DE

ANTENNIS INSECTORUM

DISSERTATIO PRIOR

FABRICAM ANTENNARUM

DESCRIBENS,

QUAM

AMPLISSIMI ORDINIS PHILOSOPHORUM

AUCTORITATE

SUMMIS IN PHILOSOPHIA HONORIBUS

D. X. AUG. MDCCIC.

IN ACADEMIA GEORGIA AUGUSTA

RITE OBTENTIS

INAUGURALEM EXHIBUIT

M. C. G. LEHMANN

DR. SOCIETATIBUS LITTERARIIS NATURAE CURIOSORUM BEROLINENSIUM, GOTTINGENSIBUS ET PHYSICAE ET LITTERIS HUMANIORIBUS ADDICTAE SODALIS.

PROSTAT LONDINI,

APUD R. H. EVANS, XXVI PALLMALL.

HAMBURGI,

APUD FR. PERTHES, HINTERM BREITEN GIEBEL.

1799.

SMITHSONIAN LIBRARIES

Chas. W. Richmond

QL
494
L44
1799
SCNHRB

L. S.

Antennarum cognitionem univerſalem certiorem reddere et magis perſpicuam,

Conjungere quae ſint ejusdem generis, ſeparare diverſa,

Removere errores repetitione ſtabilitos,

Hoc in primo libello auctor ſibi propoſuit;

Omnes omnium de antennis opiniones fideliter colligere,

Argumenta propoſita candide recenſere,

Falſe judicata argumentis, obſervationibus, experimentis refellere,

Novam de earum uſu disputationem phyſiologis proponere,

Altera commentatione auſus est.

Smithsonian Institution
RICHMOND
COLLECTION.
183892
National Museum

Ut hiſce obſervatores philoſophi ad antennarum naturam facilius dijudicandam, ulterius inveſtigandam, melius docendam adjuvarentur,

Conjuncta opuſcula edidit.

Quantum e propoſitis aſſecutus ſit,
judicabunt intelligentes;
Quae incuria deliquerit,
ignoſcent benevoli;
Quae errore peccavit,
corrigent expertes.

Fabrica Antennarum.

Quaeſo, ne noſtra legentes, quoniam ex his minimis ſpernunt multa, etiam relata faſtidio damnent, cum in contemplatione naturae nihil poſſit videri ſupervacaneum.
Plinius.

§. 1.
Occaſio.

De ſenſibus externis animalium exſanguium haud longe abhinc commentationem academicam exhibenti, hoc amici reprehendendum putarunt, quod in oculorum adumbratione non brevis, antennarum nullam plane deſcriptionem adjeciſſem; quas cujuscunque tandem ſenſus ſint organa, non minus fuiſſe depingendas, quam aut oculos, aut ſtem-

mata, aut ſpiracula. Equidem cum in ſenſuum naturam apud inſecta inquirerem, quamquam antennarum mentionem facere ſaepius cogerer, nec fabricam horum organorum ſilentio praeterirem, tamen univerſalem iſtarum partium notitiam, quae in ſyſtematibus docetur, ſupponendam putavi, accuratiorem internae prae ceteris ſtructurae explicationem tradere vix volui. At vero, ne monitis amicis surdam praebere aurem videamur, neque ulli, quantum quidem in nobis ſitum eſt, deficere velimus, antennarum deſcriptionem, quae deſiderabatur adjicere conamur, hac ſpe ac rogatu, ne, quam expertum est primum illud in hisce ſtudiis conamen, huic ſupplemento denegetur Virorum Doctorum indulgentia.

§. 2.

Historia.

Quicunque non plane coecus per ſplendidiſſimam naturae ſcenam oberraverit, illius attentionem fugere non potuerunt ſingularia iſta in capite inſectorum membra por-

DSI

recta, articulata, mobilia, agilia; qui vero entomologiae vel paullulum ſtudii dicaverit, eo magis ad haec organa attendere debuit, quod ea non ſolum ineffabili arte compoſita ſunt, ſed etiam per inſectorum cohortes et numero et ſitu et proportione et figura et apice et connexione et articulis et motu ita variant, ut nullibi abundantia naturae magis ſplendeat. Quare niſi religio ſit de alma matre rerum indignius aliquid pronuntiare, in his prae ceteris luxuriaſſe atque luſiſſe naturam dicamus. Itaque non est, quod miremur, cum primum naturae ſcrutatores inſecta obſervaſſent, haec capitis ornamenta nequaquam eſſe neglecta. At eadem non adeo omnium praecipuam curam et attentionem experta ſunt, priusquam Linnaeus ille Magnus inſectorum genera antennarum potiſſimum varietate determinanda doceret, quin iisdem inſecta ipſa certiſſime definiri et ab aliis animalium claſſibus, ut a Vermium tribu, diſtingui putaret. Idem hiſce organis, quae antiquiores modo cornua, modo tentacula,

modo aliter appellaſſent *antennarum* nomen, iisdem poſt reſtaurationem hiſtoriae naturalis inditum et vindicavit et ſtabilivit. A quo inde tempore in examinandis, diſtinguendis atque delineandis antennis maximam curam adhibuerunt. Nam cum, quascunque tentarent claſſificationes, quas ſyſtemata vocant, hisce praecipue fulcirent, imo acutiſſimus Fabricius, quamquam non niſi inſtrumenta cibaria in definiendis generibus ſequeretur, tamen antennas generum characteribus adjungeret: non defuere, qui diſtinctiones, quas ad deſcribenda inſecta entomologi inveniſſent, colligerent, et in capita atque claſſes redigerent. Quo quidem ſtudio, quod ad externam varietatem attinet, adeo diligentes fuerunt, ut differentias non ſtructurae modo, ſed etiam diverſitates figurae, terminationis, articulationis, veſtitus, inſertionis, imo coloris definirent, haud ſcio, an nimis ſubtiles [1]). Nam qui v. c. diſtinguunt inter antennas α) *pellucidas* Pediculi, et β) opacas Scarabaei, tali minutiarum conſectatione et otio ſuo abuti

et rem bonam in ludibrium vertere videntur. Neque tamen difficile ſit, etiamſi mirandum vocabulorum numerum comportaverint, in enumeranda varietate palmam illis praeripere, ſi quis farraginem denominationum iis verbis augere velit, quae noviſſima claſſificatio docuit [2]). Haec enim tota fere in ſubtiliori antennarum examine verſatur, diſtinguit, quo modo capiti vel ſub vel ſupra vel inter vel ante oculos inſeruntur, denominatque non ſolum totius organi figuram, ſed articulorum etiam numerum et ſingulorum deſcriptionem.

1) Ludwig de antennis haud ultra 47 differentias e Linnaeo, Schaeffero, Erxlebio, Müllero, Retzio colligere potuit; Bonsdorf de antennis 160 varietates enumeravit et totidem fere ſubdiviſiones.

2) *Helvetiſche Entomologie*, liber dignus, cui quislibet entomologorum optet continuationem. At editoris vana in adornandis typis oſtentatio et duplex in eadem editione textus et vernaculus et Gallicus ſatis argumenta praebent, e quibus ſine divinatione neglectum operi vaticinemur.

§. 3.

Diſputationis ratio.

Quaecunque talium diſtinctionum collectae ſunt denominationes, hoc ſibi propoſuerant, ut entomologorum deſcriptiones ſubtiles, per ſe valde utiles, ſed ſaepius male cum entomologia ipſa commutatas, aut facilitarent aut illuſtrarent. Quam ob rem quae allata ſunt enumerandis varietatibus bene conſilio reſpondent. At eadem hoc loco recoquere iisque locupletatum de novo addere recenſum nos minime tentabimus. Nam niſi ſcribenti deeſſet ſedulitas ad talem tabulam componendam, legentibus tantum indulgentiae affuturum dubitamus, ut talem lectionem ferre poſſint. Etenim alia eſt deſcribentis ratio, cui parvus pedis articulus ad diſtinguendam ſpeciem vel plurimum inſervit, alia ſubjecta phyſiologi provincia, cui ea potiſſimum ſeligere liceat, quae contexto, figura, ſitu, motu, rel. verbo: quae natura ſingulari diſtincta, ſingularis uſus ſpeciem prae ſe ferunt. Hanc itaque noſtram facere de-

ceat, ut praeter ea, quae in univerſum notanda ſint, in iis explicandis haereamus, quae externa internave antennarum phyſiologi curam mereantur. In quo quidem examine altera disquiſitionis pars conſiſtit; reſtat altera adjectis obſervationibus de uſu horum organorum disputatura. Quam quidem ad alium libellum transferimus, cui ſcribendo occaſio jam in promtu eſt.

§. 4.

Num careant antennis inſecta?

Quotquot ſunt animalia corpore, vita organisque diverſa, nulla, praeter inſecta, in capite antennas gerunt. Quam ob rem obvia est quaeſtio, num omnia antennas habeant inſecta? — haec organa pertractanti eo minus vitanda, cum in hoc optimorum auctorum maxima ſit diſſenſio. Linnaeus, cum praecipuam inſectorum definitionem ab antennis deſumendam putaret, omnibus inſectis eas tribuit. Qua quidem in re a plurimis ſecutus eſt entomologis, qui ſemper antennis ornatum eſſe ho-

rum animalculorum caput pronuntiarent. At in ſingulis ſpeciebus deſcribendis aliis aliter placuit. Nepa ſecundum Forſterum antennis breviſſimis gaudet, a Schaeffero aliisque deſcriptis, Geoffroy, cui Hepa idem genus audit, longiſſimas et cheliferas tribuit, negans atque pernegans, pedibus chelas illas annumerandas, quo a plerisque referuntur. Aranea Linnaeo antennis articulatis (mas capitatis) inſignitur, quos palpos eſſe Degeerio placuit, qui veras antennas breviſſimas ſub pilis Aranearum latere et ob hanc cauſam inquirentium acumen fugere putaret. At haec vana Fabricio videntur, characteribus Araneae annumeranti: „Antennas nullas.“ Eadem fere ratio eſt Phalangii et Scorpionis, quorum alteri Linnaeus antennas pediformes, alteri cheliferas tribuit; Fabricius negat utrique. Idem haud aliter Trombidio, cui antennas vindicat Bonsdorf. Quid tanta auctorum differentia? Unde orta, quo terminanda eſt? — Tota res ad antennarum reducenda erit definitionem, quam viri ingenii acumine

inſignes aut dederunt parum accuratam aut datam neglexerunt. Nam, quibus antennae audiunt *organa ſenſoria*, hypotheſin definitionis loco ponunt; qui vero adjiciunt: *ſenſu nobis ignoto*, ad minimum rem obſcuram e diluculo in caliginem ducunt. Quapropter ſi conveniamus, eſſe antennas organa articulata (plurimis quaquaverſum mobilia) duplicato numero (i. e. 2. 4. 6.) inſectorum fronti inſerta, porrecta, haud neſciamus, quae ſint antennae appellandae, quae organa ab iis ſeparanda. Sufficiat itaque noſtro uſui haec definitio, quamquam, quod ad rem attinet, non omnibus numeris abſoluta videatur. Sed ſunt res, quae perfectam haud admittunt, quippe quarum aut minus nota ſit natura, aut quae opinione male comprehendantur. Atqui materia, noſtrae diſquiſitioni ſubjecta, haud ſcio an utroque vitio gravetur.

Quodſi definitione, quam propoſuimus, antennae comprehenduntur: ſunt inſecta, quae iis omnino careant. Quae quidem occupant genera Linnaei, (quem, nulli ento-

mologorum ignotum, in hiſce diſquiſitionibus potiſſimum ſequamur) Phalangium, Aranea, Scorpio. Nam quae illorum nominantur antennae aut oris partes, palpi ſunt, aut arma lateri infixa. Prae ceteris vero antennis caret Monoculus, cujus pedes pectori inſidentes eo officio funguntur, quod in aqua pedes exercere poſſunt. Itaque miramur, quod ii, neſcio quo errore, ab omnibus, quantum mihi quidem notum eſt, entomologis antennis adjudicati ſint. Haec quidem inſecta carent antennis. Quem defectum quomodo compenſaverit mater rerum, hoc altera diſquiſitionis parte illuſtrabitur, ab hac alienum.

§. 5.

Situs et inſertio.

Praeter illas proprietates, quas in definitione antennarum collegimus, haud multae ſunt, quae de omnibus in univerſum praedicari poſſint. Totum inſectorum corpus, quod oſſibus caret, cute indurata, quaſi cataphracta cornea tegitur, continetur, defen-

ditur. Eadem in univerſum eſt fabrica antennarum. At quamquam ſinguli articuli velamine duriori obtecti ſunt, tamen illud tegumentum reliquae inſectorum cruſtae duritie cedit, imo in multis adeo molle eſt, ut ad vermium delicatam ſuperficiem proxime accedat. Antennae ante os praetenduntur, ſed non eodem in omnibus ſitu; ſunt diſtantes, ſunt baſi contiguae, nonnullae prope verticem inſeruntur, nonnullae proboſcidi inſiſtunt; geruntur aliae ſub oculis, aliae ſupra eosdem, aliae in ipſis oculis. Sed etiamſi oculi quidam in circuli modum antennarum baſes circumdant, tamen non multa inter utrosque connexio eſſe videtur. Certe non ita ſunt diſpoſitae antennae, ut aut ad tuendos, aut ad poliendos oculos natae ſint. Quid, quod oculi et ſubſtantia cornea et figura convexa multo duriores, retractis antennis ſaepius refugium dant.

Quaecunque inſectorum membra tegmini cruſtaceo inſerta ſunt, ne ſine omni mobilitate rigeſcant, teſtae durae foraminibus inhaerere non poſſunt, niſi per cuticulam

mollem juncta ſint. Quodſi in omnibus locum habet, multo magis in antennis requiritur, ut earum agilitas, quaquaverſum directa, poſſit exerceri. Adhaeret itaque antennae baſis, ut directioni cuilibet nihil obſtet, cuticulae molli laevique, ſub qua muſculi latent, qui antennas dirigunt. Cui quidem uſui accommodata haec cuticula ad nullum alium pertinere videtur, quam cutis, qua Teſtudinis pedes chelyo adnati ſunt. Docet hoc comparatio cum inſertione ceterorum inſecti membrorum, quippe quae haud alia cute mobilia ſunt, docet hoc obſervatio motus ipſius, quo ſemper antennae agitantur; nam eodem ita haec cuticula plicatur, extenditur, contorquetur, ut nullibi perceptionibus, quaecunque illae ſint, majus impedimentum obſtet.

§. 6.

Figura Antennae ſimpliciter extenſae.

Iam eo pervenimus, quo in deſcribendis diverſae figurae membris auctores mirum quantum ſibi placuerint, quo miranda varietate

varietate omnes fere obſervatores ſtupeſcere ſoliti ſint. Nolumus nec horum nec illorum veſtigiis inſiſtere. Inexpertes quidem delectantur formis ſexcenties variatis, tirones ſtupent diverſitates ſine numero multiplicatas; at mens humana, ſine tramite vagata, formulam deſiderat, quam in contemplando ſequi poſſit, neque natura deeſt, quin ſimplicitate et ordine rationi humanae ſatisfaciat.

Quicunque ſit antennarum in inſectis uſus propoſitus, a natura conſtitutum erat, ut protenderentur et quaquaverſum facillime verterentur; iam hoc quo alio modo potuit obtineri, quam plurium membrorum eorumque minimorum compoſitione. Nam uti ſpina dorſi humani, mammalium etc. quae idem fere officium vertebrarum multarum continuatione exercet, ſic ſimplici articulorum cumulatione antennae filiformes et ſetaceae formatae ſunt. Numerus quidem articulorum ad rem parum facit; is enim eo conſtituendus erat, utrum longis antennis iisque valde mobilibus utendum ſit, an

breviores et rigidiores cum inſecti corpore et vita magis conveniant. Sic cum miratione quaeri ſolet: quid ſit, quod inter inſecta aquatilia ejusdem et generis et alimenti et vitae Cancri antennas habeant tam diverſas? quid, quod longiſſimae Macrouris datae, cum Brachyuri brevibus tantum ſint inſtructi? — Reſpondemus: eadem cauſa, qua illi longam, hi brevem caudam habeant. Nam ſi Cancer Gammarus 250 articulos protendit, C. Squilla 130; C. Pagurus et Maenas haud plures quam 15 aut 16: illi oblongum corpus fluctibus maris ſecuri committunt, longa cauda ad natandum inſtructi, longis antennis ad tentandas aquas agnoſcendaque pericula ornati; hi rotundo ſcuto tecti in limo tuti repunt, quam ob rem inutilis eſſet cauda, impedirent longae antennae. Eae apud C. Gammarum pluribus quam ducentis articulis conſtant, Notonecta glauca duos tantum habet; nam rapax Notonecta celerrimo natatu impediretur longo capitis ornatu, hinc breviſſimis utitur antennis atque ne longarum defectum

ſentiat, magnis oculorum globis abundare videtur. At in examinandis hiſce organis progrediamur.

§. 7.

Figura. Antennae regulares.

Ab hac ſimpliciſſima, quae excogitari poſſit antennarum forma non niſi paululum eo differunt aliorum antennae, quod ſingula parva membra verſus articulationem diminuta ſint, quo liberior reddatur articuli motus, facilior totius antennae uſus. Quodſi ab utraque cujusvis membri parte factum ſit, moniliformes habemus antennas, ſi vero ſola baſis, quae articulo inſidet volumine diminuta ſit, articulis obconicis vocamus antennas, aut ſerratas aut dentatas, prout altera pars, baſi oppoſita aut brevius truncata ſit, aut in longiorem apicem exeat. Fac, tales apices ab altero latere longiſſime protuberare: jam exſtant antennae pectinicornes, quas gerunt mares Ptini, Elateris rel. qui ab iis ipſis nomen acceperunt. At iſti proceſſus articulatione juncti ſint, ſtipati

parvulis pilis, qui in omni antenna inveniuntur: adſunt barbatae et ramoſae, quibus antennis Phalaenae quaedam, Tenthredines, Tipulae admirationem moverunt obſervatorum, eorum prae ceteris, qui per lentem vitream eas intuebantur et quibus phyſiologi neſcio quantum ſunt turbati.

Saepius etiam non omnia antennae membra easdem habent protuberationes. Si ultimus articulus ceteris craſſior eſt, is vocatur clava ſolida, ut in Hiſtere; ſi plures articuli craſſitiem componunt, aut antennas fiſſiles appellamus aut, ſi clavae formam imitantur, clavam fiſſilem. At ſi tenues laminae medio articulo inſident, ut foliolis ſimiles videantur acu pertuſis et in ea haerentibus: perfoliatae audiunt antennae, quales conſpicuae ſunt in Silpha, Dytiſco (Hydrophilo Fabr.) rel.

§. 8.

Figura. Antennae irregulares.

Praeter eas formas, quas modo deſcripſimus et quas haud injuria regulares appellare

velimus, antennae variam inducunt figuram, cum aut unus articulus aut plures longitudine, latitudine, craſſitie, proceſſibus differant; ut Curculiones quidam primo articulo longiori, quaſi pedunculo utuntur, quapropter antennae eorum fractae vocantur, ut Cerocoma (apud Geoffroy et Fabricium) Meloe Proſcarabaeus L. antennarum formam prae ſe ferunt plane ſingularem. Non inanis eſt iſte naturae luſus, ut puerili modo et opera ſua vanitate et auctorum ſcripta exclamationibus impleat. Imo ſingulis certus eſt uſus ad reliqui corporis habitum et vitae rationem adaptus. Sic Curculionibus, ut hoc utamur exemplo ſi in periculo erat ſalus praecipiti lapſu petenda, antennae tales deſiderabantur, quae facillime et complicari poſſent, et cum reliquis inſecti membris ita congruerent, ut haud difficulter eorum proceſſibus tutae redderentur. Verum enim vero non eſt haec praecipua fabrica neque ad explicationem antennarum generalem earumque uſum valet. Non poſſumus non repetere, quam ſupra induximus com-

parationem cum ſpina dorſi majorum animalium; nam vertebrarum figura in bove, equo, aſino rel. varia ab anatomicis minime enumeratur, neque adducitur cum uſum ſpinae generalem phyſiologi docent, proceſſuum in ſingulis vertebris longitudo.

§. 9.

Apex; non perforatus.

Hactenus de articulis antennarum, reſtat ut de apice pauca adjiciantur. Is quidem eſt in univerſum ſimplex, hoc eſt: ultimus articulus, reliquis ſimillimus aut truncatus apparet, ut in filiformibus, aut, quod ſetaceas conſtituit in acumen extenuatur. At ſunt, quae craſſiori articulo ſ. clava terminentur ut in Hiſteribus. Nam, quae vulgo praedicantur, clavae fiſſiles Scarabaeorum et perfoliatae Silpharum et Dytiſcorum eorum, qui jure Hydrophili Fabricio audiunt, illas ad apicem minime referimus; quippe quae e proceſſibus articulorum ita compoſitae ſunt, ut nihil cum apice commune habeant. Is enim in his durior, parvus, rotundatus

conſpicitur. At quicunque tandem eſt apex, reliquis articulis ita inhaeret, ut plus minuſve extendi et iterum in proximi articuli interiora reprimi poſſit. Haec flexilis compoſitio cedens reſiliensque (elaſticitatem vocant) cum nulli antennae articulo deſit, quod apicem offendit et tute et certe a capite ſentitur, etiamſi duriſſima ſit omnium cruſta exterior. At multo acutior videtur in quibusdam apicis teneritas. Aërei enim Papiliones, Sphinges et multae Phalaenae, in univerſum omnia ſere inſecta, quae terram et ſtercora haud perfodiunt, antennis inſtructa ſunt et per ſe mollibus. et quarum apex in tenuiſſimos pilos aut filamenta exit. Recti pili proſtant in Papilionum clava, Sphinges faſciculum declinantem et uncinatum gerunt; utrique inermi oculo apparent. Atque ſaepius non niſi per lentem conſpicui, nihilominus, cum colorem mentiuntur candidiorem, obſervatori ſe produnt. Imo hoc in duriſſimis Cerambycum Lepturae et Gryllorum nonnullorum anten-

nis conſpicitur. At vero nullos apices, quo tandem modo illi conſtructi erant, diligentiſſima quaeſtione invenire potuimus, qui tubulum aut faucem perviam prae ſe ferrent. Quamquam in vivis inſectis apices vitarent illico inſtrumenta modo admota, ſi in mortuis perſcrutaremur, aut tentaremus non liberos: nullus ibi hiatus, ne cuticula quidem perforabilior apparuit. Quae quidem diſquiſitio, licet ſubtiliſſima, non adeo difficilis erat, quam illi opinentur, qui queri ſoleant, non niſi magno inſtrumentorum apparatu, ſumptuoſo plerumque, experimenta poſſe inſtitui ſubtiliora. Nam cum foramen in apice, ſi ullum, certe non magnum eſſet, oculos ludens, acu vulgari minime detegi poterat. Quapropter, tentatis quae ſatisfacere non poſſent, veſparum aculeus extractus, parvulo manubrio impoſitus, praebuit ſpecillum ſatis ſubtile, quo minimum cavum explorari poſſet, ſatisque fragile, ut non terebraretur foramen. Iam tale acumen, quantumcunque illo antennarum api-

cem pertentaremus, cum nullibi haereret, inſtrumento fidentes, nullum eſſe foramen evicimus.

§. 10.

Antennae paſſivae.

Reductis itaque ad unius rationis ſimplicitatem omnibus, quas hucusque contemplavimus antennis, reſtat, ut generis cujusdam mentionem faciamus ab hac regula alieni. Sunt enim Muscae nec non alia quaedam bipennia antennis inſtructa, quibus deeſt ille motus quaquaverſum directus, ſed contra duo aut globuli aut cylindri a medio capite, cui parviſſimis articulis affixi ſunt verſus os dependent et frontis cavitates implent figurae ſuae et magnitudini congruas; neque aliter ex iisdem cavitatibus promoveri poſſunt, quam apice, qui dependet paululum elevando. Atque huic quidem cylindro medio inſidet praeter pilos quosdam parviores ſeta aut ariſta ita infixa, ut cum illo rectos fere angulos formet et a capite proſtet. Ariſta et ipſa reſilit compreſſa

et deprimit cylindrum membranaceum in cavitates, quarum fundus ipſe impulſui cedit, ut affirmare audeamus, nullibi magis naturam ea vi, quam elaſticitatem vocare ſolemus, caviſſe, ne quo impetu pars defenſa laedi poſſet. Iam hae antennae, quae aut in vivis inſectis per lentem obſervatis aut in eorum ſiguris, qui de Muſcis etc. ſcripſere melius cerni, quam accuratiſſima deſcriptione diſci poſſunt, nullum alium motum habere videntur niſi eum, quem modo deſcripſimus parum voluntarium, ita ut haud incommode paſſivae appellari poſſint.

Tales antennas ariſtatas i. e. aut ſeta aut pluma in medio inſtructas pauca tantum bipennia, praeter Muſcas, habent, at ſimiles et motu et natura antennas habent plurima ſub eodem nomine militantia. Nam ſi omnia Diptera ſecundum ſermonem vulgarem in duas phalangas diſtribuamus et corpore rotundo inſtructa Muſciformia, longiora tenuia Culiciformia appellemus ut his praeter Culices plurimae Tipulae annumerentur,

illorum ſub nomine cetera halterata miſcamus: Culiciformia quidem e parvo capite longas porrigent antennas, at cetera in magno parvas tantum habent plus minus Muſcarum antennis ſimiles, omnes tardiores ut paſſivarum denominatione commode comprehendantur. Haec quidem ſufficiant ad Diptera illa pertinentia.

§. 11.

De Fulgorarum et Cicadum antennis.

Reſtat Fulgora Laternaria, cujus antennas Sulzer deſcripſit, plane ſingulares. Ille „primo articulo rotundo" inquit „inſidet „alter paululum compreſſus innumerabili-„bus conſitus protuberationibus, ut Echino „haud diſſimilis videatur iſte globulus. „Singula tubera foramine pertuſa apparent, „ut aditus pateat in globulum, qui vacuus „eſt, ut et primus articulus quaquaverſum „mobilis." Equidem cum, poſtquam ea legiſſem Fulgoram Laternariam examini ſubjicere non potuerim, quod ad tubera illa attinet, judicium differre cogor; at vero

facillimus eſt error, ſi tam parva objecta non niſi in ſiccis animalculis ſcrutari potes. Nec non dubito, an careat Fulgora Laternaria ſeta, quae reliquorum ejusdem generis terminat antennas. Quibuscum Cicadarum antennae congruunt; quapropter earum delineationem hoc loco adjicere deceat. Sunt eae ſetaceae, articulis duobus tribusve inſidet ſeta tenuiſſima, quae in *larva* nihil aliud eſt, quam articulorum continuatio, ut craſſiori cuilibet articulo inſideat tenuior. Quodſi in *imaginem* larva mutata, primus articulus ſ. antennae baſis ejusdem magnitudinis eſt, quam ante fuerat, imo increviſſe videtur, cum contra reliqui in tenuiſſimum pilum tranſierunt, ut conſtet antenna ex globulis quibus ſeta inſideat. Sic Cicadum et Fulgorarum in univerſum antennae, hiſce natura ſua ſimiles Fulgorae Laternariae putamus; de quo ii judicabunt, qui aut viva haec inſecta examinare poſſunt, aut quibus *in ſpiritu vini* ſervata apportantur. At vacuum non eſſe baſis globulum ſine mora divinare audemus. Imo eſt vacuus in noſtris

muſcis, ut ſunt pedes, ut eſt totum corpus exſiccatione arefactum, quod in vivo animali longe aliter apparet. Eidem cauſae adſcribimus foramina, quae Sulzer affert, donec vivi inſecti obſervatione contrarium probetur.. Verumtamen nihil cogitatione ponere ſtudeamus nihilque nobis concedatur, etiamſi veriſimilius videri poſſit. Imo totam rem, quam obſervatione ſtabilire non poſſumus, indagationi integram linquamus. Hoc tantum evincimus, non eſſe ex altera parte ad haec recurrendum tam dubia; nec obliviſcendum: non decere ex ſicca membri mortui cute argumentari ad vegeti organi uſum phyſiologicum conſtituendum.

§. 12.

Differunt antennae ſecundum ſexum.

At vero ſive ſint Fulgorae Laternariae plane ſingulares antennae, ſive eae conveniunt cum reliquarum Fulgorarum et Cicadum breviſſimis antennis, non minus, quam, quas paſſivas vocavimus a generaliori forma, ſupra deſcripta quodammodo ſeparandae

videntur. Quod quidem minime officit generali reliquorum normae, eo magis tenendae, quod varietates, quae in eadem continentur cum natura inſecti nihil prorſus commune habent. Itaque non mirum videbitur, quod primo intuitu offendere ſolet in ſimillimis inſectis antennas apparere diverſas. Atque haec eadem res argumentum addit pro re noſtra: nullo modo, quae ſpecie externa variari videantur natura eſſe varias. Quid ergo quod in eodem inſecto alterius ſexus ſaepe ſint aliae antennae!

In univerſum quidem obſervatum eſt, huncce capitis ornatum malo omine, maribus eſſe majorem, craſſiorem, magis conſpicuum, quod Scarabaei Melolonthae exemplo omnibus notum eſt. Imo eorumdem haud raro pluribus conſiſtunt articulis, quam quae feminis conceſſae ſunt. Nam in Aphidum genere feminarum antennas non niſi 6—7 articulos continere notum eſt, cum mares viginti pluribusque inſignes ſint. Apium regina, quamquam ceteris partibus magis conſpicua antennas gerit

non niſi ſeptem articulatas; maribus nihilominus undecim articuli eminent; ſpadones ſuperbiunt non minoribus. Et ſunt aliae magis diverſae. Si quis Cerocomae (vid. Geoffroy et Fabr.) maris antennas ex articulis aliquot cymbiformibus ſine regula compoſitas cum feminae ſimplicibus moniliformibus comparaverit, non ad eandem ſpeciem pertinere, vix ejusdem generis eſſe judicabit. At Elaterum feminae non minus filiformes tantum habent cum alteri ſexui ſerratae ſunt tributae. Non eſt, quod Ptinum pectinicornem et reliqua inſecta ejusdem appellationis quae non niſi mares ſpectat, nominemus, cum omnes ſciant, quanta ſit quod ad antennas plurium Phalaenarum diverſitas. Quarum antennae ſimplices filiformes a maribus ita ſuperantur, ut hi elegantiſſimis ſingulorum articulorum proceſſibus antennas gerant, ab utroque latere pectinatas in Phalaenae Atlantis capite prae ceteris inſignes. Verum omnes antennae cedunt, ſi cum Tipularum plurium et Culicum comparantur. Nam quamquam femi-

nae filiformes protendunt non niſi parviſſimis quibusdam ſetis inſtructas: marium contra caput ornatum eſt antenna e plurimis articulis conſtante. Quorum ſingulis inhaeret ſecundaria, ut ita dicam, antennula non minus articulis compoſita ſetisque coronata; ita, ut haud facile dixerim, an ſit aliquid, quod per lentem vitream contemplanti elegantius appareat *).

Ex iis, quae de marium antennis diximus, in univerſum majoribus, multo elegantioribus in quibusdam, ſequitur maribus anten-

*) Impedimur quo minus tabula aenea adjungamus, quas antennas obſervatu digniores collegimus atque elegimus ſub lente pictas. Adeant itaque ſtudioſi Reaumurium, Roeſelium, Sulzerum, Schaefferum, Baſterum, Geoffroy et reliquos, qui inſectis delineatis antennas auctas exhibuerunt. Naturam ipſam contemplaturis commendamus mares Culicis pipientis et Tipulae plumoſae nec non Phalaenae diſparis rel.

antennarum uſum, quicunque tandem ille ſit, eſſe non plane diverſum, ſed aut promtiorem aut magis neceſſarium, cujus rei haud difficilis inveſtigatio. Nam mares, libidine incitati ubicunque feminas quaerunt, oeſtroque delirantes et eas ipſi inſectantur, et alios vi propellere conantur, cum contra femina marem exſpectare ſolet, non adeo vagans. Itaque mares, qui et plura pericula ſubeunt et haud raro optimis organis mutilantur ad illa ſentienda et ad haec ſupplenda amplius a natura dotati ſunt.

§. 13.

Ejusdem generis diverſae antennae.

Si in eodem inſecto antennae ita variant, profecto non mirum eſt, quod inſecta, quae genere, habitu, victu, vitae modo conſentiunt, antennarum ſtructura differant. Nam etiamſi Dytiſcos, quorum alios antennis breviſſimis incraſſatis perfoliatis inſtructos, alios longioribus, filiformibus commode Geoffroy ſeparavit, tamen eandem vitam degunt et Hydrophili et Dytiſci. Neque

opus eſt hoc loco enumerare Gryllorum diverſas ſpecies, neque Phalaenarum varias antennas depingere. Quis eſt, qui ignoret Elateres ſerratis, filiformibus uti, at inſigniuntur El. pectinicornis, flabellicornis, faſcicularis. Tenthredinum ſingulae familiae quantum diſtant quod ad antennas! Cimices plurimi cum quatuor articulos protendant, cur aliis auctus numerus aliis quarta parte diminutus? Nullibi magis antennae, quam in Dipterum diverſis tribubus variant, quid de Tipularum, Culicum, Muſcarum antennis dicamus, cum in iſtorum inſectorum vita non videamus, quod diverſitatem deſideret?

§. 14.

Antennae eaedem in diverſis inſectis.

Ut diverſae in ſimillimis inſectis apparent antennae, ita ſimiles antennae diverſiſſimis inſectis datae ſunt. Quid poteſt eſſe diſtantius, quam inſecta aquatilia et terreſtria? antennae non ita variant. Nam Dytiſci (Hydrophili) perfoliatas Silpha non minus

accepit, nec moniliformes et filiformes, quibus pleraque inſecta aquatilia gaudent, inter terreſtria minus vulgares ſunt; atque quos detexerunt Nepae et Notonectae perparvos ſcrutatores aquae, iis reſpondent Acari et Pulicis, qui aquam ne attingunt quidem; neque magis Phalangium caret antennis, quam Monoculus.

Haec quidem atque his ſimilia fuſius hoc loco pertractari minime neceſſarium eſt imo a re alienum videatur. Satis eſt eorum meminiſſe, ne antennis diſquirendis in externa ſpecie earum naturam ponamus. Reſtant, quae de internis nota ſunt.

§. 15.

Anatomes difficultas.

Qui internam organorum compoſitionem explicare ſtudent, anatomici, in adytum naturae penetrant, eo magis celatum, quo tenuior atque exilior pars eſt, quam diſquiſitioni ſubjecerint. Augetur difficultas, ſi ab homine majoribusque animalibus inveſtigandi ſtudium ad minora corpora proceſ-

ſerit, quorum ſingula organa cultrum anatomicum vix admittunt. Neque profecto credibile eſt, quod in his multum profecerit ardens ſtudium, niſi obſcuro tramiti lucem aliquam affundiſſet analogia, quae a majoribus omnia quodammodo illuminat animalia, ſangvine praedita. At vero ab illis, ſi ad exſanguia progredi audemus, adeo remota eſt illa lux, ut aut plane evanescat, aut ludere, quam lucere, magis videatur. Itaque in inſectis diſquirendis, uti propter animalculorum exilitatem magis magisque deſiderandus eſſet talis dux, ita ab eodem plane deſtitutus videtur inveſtigator. Etenim conſtat, omnes exſanguium partes a majorum animalium organis procul diſtare; atque magis etiam diverſa ſunt, quam vulgo creditur.

Neque minus, quam analogia, in his partibus deficit color varius, pro partium varietate diverſus. Nam in minimis priorum ordinum animalculis diſſecandis eo plurimum adjuvamur, quod et oſſa, et cartilagines, et venarum tractus, et nervorum

plexus, et muſculorum pulpa, et adipis coagulum — ſuo quaeque colore diſtincta non facile confundantur. Quot contra in inſectis errores, quorum cum omnes partes concolores ſeu potius ſine ullo colore tranſparentes ſint, viſum omnino fallunt.

Ludunt et inſtrumenta. Etenim non ſolum extrema partium exilitas impedit, quo minus tractari poſſint, ſed magis etiam mollities omnium internarum, quae quaſi gelatinoſam ſaniem conſtituunt, non niſi vario artificio aliquantulum conſolidandam, ut aegre a ſe invicem quodammodo ſeparari queant.

Atque inſuper, tanquam tot tantaque diſſectionis obſtacula haud ſufficiant, omnes animalculorum partes in perfectis, quae vocantur inſectis dura cruſta circumdatae et incluſae ſunt, cui ita adhaerent, ut illa aperiri frangique nequeat, quin hae ſimul diſtrahantur. Quanta impedimenta, quo minus multum in univerſa inſectorum anatome efficiatur.

Quaecunque vero anatomiae totius inſecti obſtructa ſunt, omnia antennas circumdant atque eas omnino fere celant. Quamobrem in tanta obſcuritate non eſt mirandum, quod ſpecie decepti, falſas quasdam opiniones viri docti ſtatuerint, et, quas aliqui ſemel protuliſſent, multorum repetitione ſtabilitae videantur.

Inter tantam et rei difficultatem et opinionum fluctuationem nos quidem, quam tractamus rem, ad liquidum perducere minime tentabimus. Attamen in talibus rebus non minimi lucri eſt, ſi obſervatorum errores quidam refelluntur, praeſertim qui auctoritate doctiſſimorum virorum fulti laudantur.

§. 16.

Foramen aut aërem ineſſe negatur.

Vulgaris opinio ſtatuit, eſſe antennas cavas, vacuas, foramine pervias. Orta illa a Reaumurio eſt, celebrata a ſummo Linnaeo. Ille quidem cum Papiliones in aquam immerſiſſet, bullas aëreas antennis erectis ad-

haerere obſervavit; qua re lucem antennarum diſquiſitioni orituram putavit [1]). Cui ſine dubio ſidens Linnaeus aërem elaſticum, immixtum humoribus, antennis contineri aſſeruit [2]). His quidem auctoribus opinio recepta et aliquantulum aucta eſt, ut omnes entomologiae phyſiologi antennas vacuos tubulos aëre repletos habuerint [3]). Bonsdorſium unicum nuper invenimus, qui profiteretur, ſe lacunas illas detegere non potuiſſe, at Linnaei auctoritatem vereri [4]). Equidem non adeo religioſus, quamquam rem ipſam refellere non potuiſſem, contra concluſionem ex aëreis bullulis, ſub aqua apparentibus, diſputaram [5]). Nam omnibus membris minimis ſiccisque aquae immiſſis aërem adhaerere obſervaram. Addendum fuiſſet, cum aqua in vaſibus calefacta bullulas emittere ſoleat, quae proxima corpuſcula, moventia prae ceteris, ſequantur: et Reaumurium et alios obſervatores facillime decipi potuiſſe. At nunc ſubtilium partium diſquirendarum non plane inexpertes, nullam ineſſe antennis cavitatem, neque ullum,

quo aër emitti poſſit, foramen apparere ſcimus. De foramine ſupra dictum eſt (§. 9.) Iam quotquot viventium inſectorum antennas aqua mergere potuimus, ſimulac ille aër remotus eſſet, quem inter teneros pilos externos ſecum in aquam duxiſſent, nullum ultra habuerunt, niſi quem forte ex aqua contraxiſſent. Itaque decepti erant, quod in talibus experimentis facillime fieri poteſt, optimi obſervatores; decepti, quod facilius etiam fieri ſolet, qui eorum auctoritatem ſequerentur. Ac ne ulli dubitationi in hac re locum linqueremus plurium Papilionum antennas, nec minus Gryllorum, quorum antennis cavitatem Roeſel dedit [6]) non modo ſaepius ſub aqua obſervavimus, ſed immerſas etiam a radice ad apicem ita compreſſimus, ut denique rumperent. Quo facto, cum lacteus quidem humor exiret, at nullus aër emitteretur, hunc iis minime ineſſe plane evicimus.

1) Reaumur Memoires pour ſervir a l'hiſtoire des inſectes. Vol. I. p. 224.

2) Linnaei Fundamenta Entomologica diſſert. p. 16. Amoenit. Acad. VII. p. 140.

3) Sulzer, Kennzeichen der Inſ. p. 116. Leſſer, theologie des Inſ. par Lyonnet II. p. 24. Reimarus, Triebe der Thiere I. p. 354. ed. IV. Schelver, Naturgeſch. der Sinneswerkzeuge bey den Inſ. und. W. pag. 18.

4) Diſſertatio de antennis p. 5.

5) De ſenſibus externis anim. exſanguium p. 31.

6) Inſectenbeluſtigungen. V. II. p. 51.

§. 17.

Muſculi; negantur interarticulares.

Cel. Bonsdorf, cum antennarum varietates externas ſumma diligentia deſcripſiſſet, interiorem compaginem explorans et vaſculoſam et muſculoſam fabricam diſtinxit. Idem nervos a vaſculis diſcernere non potuit, nec valuit muſculoſam fabricam accuratius determinare. Nihilominus *muſculos radicales*, a capite primum antennae articulum moventes, et *interarticulares* deſcripſit, quos per univerſam juncturarum ſeriem ab uno articulo in alium conſcendere affirmat [1]). Nos quidem radicales tres quatuorve conſpeximus, at vero, quos interarticulares vocat, nullo modo admittere poſſu-

mus. Nam, quamquam in tali organorum compagine et oculorum et inſtrumentorum acumen fugiunt partes ſubtiliſſimae, in omnibus inſectis non ſunt adeo ſubductae. Cancri Gammari ſingulos antennae articulos non minus armato oculo, quam nudo et viviſectione et poſt coctionem diligenter examinavimus, nec tamen ullum talium muſculorum veſtigium detegere potuimus, ut, quos interarticulares vocavit, ullos eſſe negare audeamus. Quid, quod ipſe auctor, quae eſt doctiſſimi viri ingenuitas, candide profitetur, non vidiſſe ſe muſculos interarticulares, ſed ex vario antennarum motu eos conjeciſſe tantum. At nullibi vero conjecturae magis diffidendum, quam in interna organorum ſtructura determinanda. Non adſunt ejusmodi muſculi in iis antennis, quarum fabrica oculo apparet, non conjiciendi in iis ſunt, quarum compactio latet. Nam cum in tanta diſquiſitionis difficultate non ſolum a conjecturarum vanitate abſtinendum ſit, ſed ne inter omnia quidem inſecta vagari liceat, nos Cancrum Gamma-

rum, maximum in noſtris regionibus inſectum elegimus, cujus antennas examini ſubjiceremus. Itaque in ejus antenna perquiſita unicus tantum apparebat muſculus in antennas penetrans, et, quantum oculi eum perſequi potuerunt, verſus apicem tendens. Is ſingulis articulis hinc inde adnatus eſt, quod in cocta antenna conſpicitur, cum in recentis inſecti non adeo conſpicua compages. Optime videbatur ille cum plurium mammalium muſculo cutaneo comparari poſſe. Illius ope ſinguli annuli quaquaverſum diriguntur, ut hujus ſingulae Equi plicae contorquentur.

1) l. c. p. 5. et 6.

§. 18.

Aperturae Baſteri in Cancro Gammaro non admittuntur.

Iobus Baſter, ſtrenuus ille inter Batavos marinorum indagator, omnes externas partes Cancri Gammari diligenter deſcripſit, neque ejusdem inſecti antennas neglexit. Quarum in ſingulis annellis majoribus ſu-

periore margine juſto ordine paribusque intervallis viginti duas obſervavit aperturas et in plana latiſſimorum annulorum parte tres aut quatuor praeterea paulo inferius, non niſi boni microſcopii ope conſpiciendas. Cancrum in aqua marina vivum narrat ex hiſce aperturis parva aliquot fila alba tenuiſſima emiſiſſe, eodem autem periculo ſentito illico contraxiſſe [1]). Quam Baſteri narrationem equidem, acutiſſimo viro fidens, cum de ſenſibus exſanguium diſputarem, laudato et auctore et loco, non repetivi modo, ſed ad cetera etiam inſecta minora conjectura transferre propoſui. Sequenti autem tempore Cancros Gammaros vivos in aqua marina obſervare potui; at nunquam papillas albas conſpicere mihi contigit. In vivi inſecti antenna aperturae nullae cernebantur, at eae poſt coctionem apparebant. Antennam vero ab interna pulpa, quantum fieri poſſet, purgatam ſub aqua cum inflaviſſemus, nullae bullulae foramen prodiderunt. Denique antennam acido muriatico, aqua diluto immerſimus, quo cum per

menſem, et quod ſupereſt, tentata eſſet, corii formam laxam et tenacem imitata, facile comprimi atque a pulpa interiori eodem ſoluta purgari potuit. Quo facto vacuam mercurio vivo implevimus, quippe qui tenuiſſima foramina penetrare ſolet. Sed is, quamquam valde compreſſus exitum nullum invenit. Aucta preſſionis vi non valuit mercurius puncta Baſteri aperire, ſed quo annuli ſibi invicem adhaerebant, demum erupuit. Quibus puto experimentis nullas eſſe aperturas, e quibus fila nervea exſeri poſſint, ſatis videri demonſtratum. Neſcio quid Baſteri acumen ſefellerit utrum pili deceperint an vermiculi, an opticus luſus. Poſtremum quidem veriſimilius. Nam cum tota antenna, mercurio valde compreſſo, intumeſceret, puncta illa, quae aperturae Baſtero audiunt, glandularum modo proſtabant. Eaedem fortaſſe, neſcio quo caſu, in aqua conſpicuae, doctrinam Baſterianam adduxerunt. Certe auctor ipſe non niſi ſemel obſervationem inſtituiſſe videtur. Nam quae in Opuſcul. ſubſecivorum Tomi

ſecundi libro primo, 1762 edito Latine narravit, quaeque tum iteratis obſervationibus firmaturum ſe promiſit, eadem Belgice repetivit 1768. in Commentariis, quos Societas Harlemenſis edit, nulla re addita, niſi quod Cancer Aſtacus et aperturis illis et papillis careat *).

1) Baſter opuſcula ſubſeciva T. II. pars I. p. 3. Ej. over het Gebruik der Sprieten - Verhandlingen door de Hollandſ. Maatſchappye der Wetenſchappen te Haarlem LXII. p. 147 ſeq.

---

*) Deſcripſit Baſter Aſtacum marinum Fabricii, quem ipſe Aſtacum maris appellat, qui eſt Cancer Gammarus Linnaei, cui aperturas in antennis et cetera, quae ſupra diximus adſcribit; negat Aſtacum aquae dulcis i. e. Aſtacum fluviatilem Fabr.; Cancrum Aſtacum Linn. organa illa habere. Quod probe notent, qui experimenta noſtra examinare velint, ne inanis oriatur diſſenſio. Nam Dr. Schelver, vir doctiſſimus, (quem mihi amicum conciliavit, quod alias amicos ſolet ſeparare, certamen litterarium,) incautus Cancrum Aſtacum fila emittere

§. 19.

Doctrina fuſior ab argumento noſtro aliena eſt.

Hactenus ea tantum tractavimus, quae de antennarum anatome falſa refellenda eſſent, et quae in eorum locum ſubſtituenda.

Atque haec ſufficiant. Nam ſi tractare velimus, quae Cancri Gammari antenna interior prodat et opticis et chemicis adminiculis perquiſita, praecedere deberet de tota inſectorum phyſiologia commentatio, ſines noſtros longe excedens. Attamen, etiamſi ea in compendium reduci et coarctari poſſet, legenti minime ſatisfaciat, niſi tabularum aere inciſarum ope illuſtretur. Quam ob rem illam tractationem, hoc loco alienam, futuris, ſi fata velint, ſtudiis ſervamus. Etenim ad ſequentem de antennarum uſu diſputationem diſſertatiuncula haec viam apertura eſt; ad uſum vero et intelligendum et judicandum haud neceſſaria videtur illa

---

dixit. vid. Naturgeſchichte der Sinneswerkzeuge bey den Inſecten und Würmern v. Schelver p. 18.

ſubtilitas. Itaque breviſſime tantum perluſtremus, quae univerſaliora antennarum anatomen conſtituunt.

§. 20.

Summa notitiae anatomicae.

Penetrat in antennas eadem pulpa, quam caput inſectorum continet, eaque antennas penitus implet (§. 16.) at ubique duriori cruſta ſine foramine includitur (§. 9. 16. 18). Non unius generis illa eſt, vaſcula diſtinguuntur [1]). Et muſculus intrat [2]) durioribus annulis adnatus (§. 17.) quo et libere moveri et extendi retrahique ſingula articula poſſunt (§. 6. 17.) Prorepunt etiam recta a cerebro in antennas nervi [3]), omnium facillime irritandi. Nam ſingulis annulis extenſis atque in ſe invicem retractis (§. 9.) totius antennae amplitudo variatur, qua re quidquid molle in dura cruſta continetur, mirum in modum moveri et affici debet.

1) Bonsdorf de antennis p. 4.

2) Comparetti de aure interna comparata p. 296.

3) Scarpa de auditu et olfactu p. 3. Comparetti l. c. p. 298.

DE

ANTENNIS INSECTORUM

DISSERTATIO POSTERIOR,

USUM ANTENNARUM RECENSENS,

QUAM

AVO DILECTISSIMO,

TOBIAE MARTINO ZORNIKEL,

PASTORI AD ST. PETRI HAMBURGI

MUNERIS SACRI,

PER SEMISECULUM GESTI,

SOLENNIA

MENSE JANUAR. ANNI MDCCC.

CELEBRANTI

GRATULATURUS SCRIPSIT

M. C. G. LEHMANN,

PH. DR. A. M.

PRAEMISSA EST EPISTOLA GRATULATORIA.

PROSTAT LONDINI,

APUD R. H. EVANS, XXVI PALLMALL.

HAMBURGI,

APUD FR. PERTHES, HINTERM BREITEN GIEBEL.

Chas. W. Richmond.

AVO OPTIMO

M. C. G. LEHMANN,

DR. S. P. D.

Si bonarum artium, quaecunque illae ſint, omni ſtudio flagramus, quod certe affirmare poſſumus; ſi in eo, cui nos dedimus, litterarum genere non plane rudes ſumus, quod ſemper fuit laborum noſtrorum finis; ſi patriae, parentibus, amicis hucuſque non dedecori fuimus, cui aſſequendo vitam pie impendimus; ſi forte aliquando, cui vota omnia noſtra ſacramus, ſtudiis noſtris ulla litterarum particula, quantulacunque illa ſit, fuerit paululum aut am-

Smithsonian Institution
RICHMOND
COLLECTION
183892
National Museum

plificata, aut explicata, aut ad communem uſum magis aptata: omnia iſta, quam parva illa ſint, noſtra tamen omnia, a Te, Ave, intimis praecordiis dilectiſſime, uti accepimus, ad Te pia mente referre debemus. Tu enim cum optimis parentibus fuiſti, qui, priuſquam ipſe cogitare, quin ſentire poſſemus, de felicitate noſtra cogitares; Tu fuiſti, qui pueri et adoleſcentuli viam dirigeres, ingenii ſcintillulam excitare ſtuderes, monitis, exhortatione, praemiis ſtudium animares; Tu denique fuiſti, qui nunquam deſineres officiis pariter ac beneficiis iuvenilem curſum comitari. Jam, cum adeſſet tempus, quo ad vitam hominum attendere, quo quae imitanda, quaeve fugienda, optimis inſtitutionibus docti, ſciereinus; tum, Venerande Senex, Tuum exemplum, velut lumen e ſpecula, oculis noſtris obverſabatur, in quod intuentes habuimus, quo er-

rantes in rectam viam dirigi, quo dubitantes firmari, quo haeſitantes incitari poſſemus. Nam uti memoriae traditum eſt, imagines maiorum, quorum gloria vigeret, intuentes ad praeclara facinora perpetranda incitatos eſſe juvenes, ſic profecto melius conſultum iis eſt, qui mutae imaginis, eximiam virtutem non ſaepius, quam magna vitia ſecutae, haud indigeant, ſed viva parentum exempla imitari poſſint. Ac mihi quidem licuit iſta felicitate frui, ut Tuam virtutem, Kortholtiorumque, quos Tu feciſti meos, gloriam quotidie ante oculos haberem. Sic inſtructus et ita donatus petii externas regiones. Adii optimam Muſarum ſedem, iisdem obſecutus ſtudiis, quae Te aeque, ac optimum patrem, aluere, ut eandem poſſem imitari rationem, qua Te tantam doctrinae laudem aſſecutum, tantorum meritorum gloriam adeptum eſſe vi-

diſſem. Atque mihi quidem prae ceteris placuit ea ſtudii noſtri pars, quae cum in emendandis et interpretandis veterum ſcriptis verſetur, totius theologiae, ut nonnullarum inter ceteras ſcientias, fundamentum juſte appellari poteſt. Quam diſciplinam, quantum virium mearum imbecillitas permitteret, ſtudioſe colui. Interea cum vidiſſem, quam arcte cum ſtudio meo cohaereat hiſtoria naturalis, a ſodalibus meis plus juſto neglecta, tantae ſcientiae quantum unquam poſſem cum arte mea coniungere ſtudui. Illam ardens amplexus ſum, illi otium, lucubrationes, migrationes dicavi, omni ſtudio enixus, ut diverſas eheu! artes, ſi modo vita mihi ſuperſit, magis ſociare poſſem. Quid hucuſque in iſtis ſtudiis profecerim, quid fore ſperandum ſit, ut forte proficere poſſim, penes alios eſto iudicium; — meum fuit, ut optimos ſequerer ma-

giſtros, iisque ſequendis nulli parcerem operae, nullam ulterioris indaginis recuſarem moleſtiam. An juſtam ingreſſus viam? probabit eventus, atque probabunt Tibi ſimiles, aequi rerum judices, qui eo non damnabunt juvenem, quod in triviis quadriviiſque haud ſit moratus.

Sed quorſum haec omnia ſpectant; quid iſta, quibus non erat hic locus? Dicat aliquis, qui forte plagulam noſtram viderit. Cui certe, quiſquis ille ſit, non innotuit, quam arcte iſta cum Tuis in me meritis ſint conjuncta; neſcit ille, nullam me poſſe vitae meae rationem referre, niſi cuius ſingula ſpatia Tuis ſint beneficiis metita; non poſſe me, cum per naturam rei, tum per Tuam modeſtiam, ullam ſequi meliorem rationem, ut gratam Tibi mentem teſter, quam ſingulis vitae meae diebus enumerandis, quippe quorum nul-

lus Tibi fuerit legendus, qui non ſit paterno in me animo Tuo inſignitus, non ſit beneficiorum in me Tuorum teſtis.

Quae cum ita ſe habeant, quo tandem animo potui expectare illum diem, non Tibi ſolum, non ſolum Tuis exoptatiſſimum, ſed cuilibet ſacrum, cui aliquid' ſalit in laeva parte mamillae. Nam quo rarius omnes labores atque moleſtiae, quae in Tua civitate munus ſacrum proſequuntur, longo aetatis ſpatio ſuſtineri poſſunt, eo officioſius omnes excipiunt *Senem*, per *Semiſeculum* tali munere functum, et ita quidem functum, ut juvenis omnes ſenes experientia ſuperare, ſenex nulli juvenum vigore cedere videreris. Nam qui alias ſolent firmiſſimam mentem terere, diuturni corporis dolores, animum Tuum, divino quaſi halitu animatum, corroboraſſe videntur; qui in longo,

licet felici, vitae curſu haud facile abeſſe ſolent, varii luctus, victi ſunt Tua animi magnitudine, et ei, quam ſaepe in Te miratus ſum, ceſſerunt aequitati. Quibus ſingularibus in Te dotibus effectum eſt, ut ſenem Te venerentur, qui vitae Tuae acta vel ex dimidia parte cenſeant, juvenem Te ſalutent, qui agere nunc Te videant. Quapropter non vana pietatis ſpes, animique voti compotis ſuperbia eſt, ſi non ultimum Te ſolennem muneris geſti diem nunc celebraturum credamus. Jamjam expectat Te novum eccleſiae noſtrae, quod imminet, ſeculum; expectat Te intra luſtrum dies, quo primum civibus Tuis in aedibus Sti. Petri probatus, quinquaginta annos *eundem* ſuggeſtum ſacrum, talis oratoris haud expertum, ornaveris; exſpectat Te, anno vitae ſeptuageſimo quinto iam peracto, centeſimus dies natalis. Utinam

iſta ſolennia eadem, qua nunc gaudes, animi tranquillitate peragere poſſis! Utinam tum nulla cara Tibi pectora deſiderentur! Utinam et ego, quem fata e ſinu Tuo traxerunt invitum, quem terrae quem maria arcent a feſto Tibi ſacro, utinam tum animi ſenſum, quem aegre tabula poteſt ſignificare, ipſe praeſens Tibi teſtari poſſim!

Dabam in itinere Britannico menſe Dec. 1799.

Index Capitum.

Cap. I.

Praemonenda et diſputationis leges.

Cap. II.

Opiniones, quae ſenſum externum in antennis haud admittunt.

Cap. III.

Olfactus an inſit antennis?

Cap. IV.

Experimenta per aeſthetoſcopium refutant olfactum in antennis.

Cap. V.

Auditusne inſit antennis?

Cap. VI.

Nec guſtum intactum liquerunt.

Cap. VII.

Tactus.

Cap. VIII.

De ſenſu ignoto.

Cap. IX.

Aeroſcepſis.

Cap. X.

Diſtinguendum eſt.

Corollarium.

Cap. I.

Praemonenda et diſputationis leges.

Antennae inſectorum, organa iſta tam varie atque tam artificioſe compoſita, a capite horum animalculorum protenſa, agilia, eo accuratiorem diſquiſitionem ſtudiumque diligentius merentur, quod ea cum ceteris animalibus omnibus negata inſectis ſolis iisque fere omnibus data ſunt, tum ſitu, figura, motu ab omnibus reliquorum animalium membris, ne vermium tentaculis quidem exceptis, plane diverſa reperiuntur. Nam vulgus quidem aut negligit aut contemnit, quae in rerum natura volumine minora languido ſe ſubtrahunt obtutui, nec deſunt, qui elephantorum molem aut leonum mugitum aut cometarum terribile jubar deſiderent, priusquam tarda moveatur attentio. At vero qui in naturae inveſtiga-

tione ſinem rerum ſpectantes, variis corporibus varias partes tributas, prae ceteris animalia membris diverſiſſimis inſtructa, et ſingula organa ad variam vitae rationem degendam, ad locum ſuum in rerum natura occupandum et ad officium in eadem exſequendum accommodata — haec omnia qui contemplantur, philoſophi in exſanguibus plura forte mirabilia invenient, quam in omnibus reliquis animalibus obſervarint. Quapropter ii, quae ad talem phyſiologiae particulam promovendam adhibeatur induſtria, graviter digneque conſecratam judicabunt; ac, niſi eſſectui operis aſſentiri poſſint, conamen ipſum probare haud recuſabunt. Neque defuerunt, quamprimum inſectorum hiſtoria explicaretur, qui antennarum uſum quendam proponerent. Nam poſt Plinium, qui (h. n. XI, 51.) cornicula praetendi ignava judicaret, omnes fere entomologi de uſu antennarum diſputaverunt atque in ea re dijudicanda hypotheſibus diverſimode extructis quisque mire ſibi placuiſſe videtur. At cum nemo non anteceſ-

ſorum ſententias parum firmas eſſe intelligeret, operae pretium eſt contemplare, quam miſere auctores ſe cruciaverint et quaquaverſum ambierint, ut novam quandam horum organorum rationem definire poſſent. Quae cum ita ſint, totam rem de integro tractare cuicunque cordi eſt, oritur ingratum illud illepidumque officium contrarias auctorum opiniones recenſendi, atque aeſtimandi, quam ſingulae mereantur fidem et auctoritatem. Quo quidem munere ſuſcepto ut rite fungamur, quae quisque protulerit argumenta, ſtudioſe collecta, candide referemus, et, quae ad refellendam opinionum vanitatem neceſſaria ſint, ſine ſtudio et ira adjiciemus.

Priusquam vero ad ſingulas opiniones recenſendas accedamus, duo ante omnia praemonenda videntur. Nam cum in hac re, ut in multis ſimilibus, quidquid hallucinatum ſit, ab alterutro derivari poteſt, ſciant ab initio, qui noſtra legunt, quae potiſſimum, in re tractanda, vitia evitare ſtuduimus, et moneantur, qui de re judicabunt,

a quo errore in opinionibus examinandis maxime ſit cavendum. Entomologos, ut omnes hiſtoriae naturalis cultores in duas claſſes dividere ſolemus; ad alteram qui pertinent, ſyſtematicos ſeſe appellant, qui alteram conſtituunt, obſervatores nominantur. Utrique generi, quod ad noſtram quaeſtionem, vitium ſuum ſingulare innatum videtur. Nam ut eos taceamus, qui, cum de ſuo quid proferatur ipſi haud habeant, nil niſi relata, et ex relatis relata, iterum referre ſoleant; ſunt, qui e contemplandis in muſeo inſectorum exemplaribus ſiccis iisque conferendis et diſponendis, nec non comparandis iis cum aliorum animalium claſſibus antennarum uſum quendam ponant, obliti, quantum interſit inter viventis vegetique animalculi organon atque exſiccati cujusdam cataphractam; immemores, non eſſe phyſiologi quaeſtionem, cui uſui membra talia, ut antennae, inſervire poſſint, ſed cui re vera antennae inſerviant; negligentesque, hoc erui nequire, niſi ſedula viventium per totam vitam obſervatione. A quo quidem vitio

vitio remoti in aliud inciderunt obſervatores, non minus fugiendum. Nam ii, cum in uno alterove inſecto, neſcio quem antennarum motum obſervaſſent, ex hoc uſum illico conjecerunt et, quem forte conjeceerant non ſolum praecipuum atque unicum ſtatuerunt, ſed etiam ab illo, in quod forte incidiſſent, inſecto ad omnia hujus ordinis animalia tranſtulerunt, parum curantes, ne poſſe quidem cetera inſecta tali modo antennas adhibere. Cujus quidem rei exempla occurrent ſatis multa. At philoſophi in hiſtoria naturali nomen mereri qui audebit, a diligenti ſpecierum diſquiſitione proceſſerit, accurate viva animalia obſervaverit eaque examinabit adhibitis repetitisque exemplis, neque tamen, quaecunque in individuis detexerit, univerſalem naturae legem conſtituere finget, priusquam ad omnia creata, quibus obſervatio convenire poſſit, caute adhibuerit et ea comparaverit, quibus, in univerſum ſimillimis, id deeſt, quod inveſtigationi anſam praebuiſſet. Verum enim vero ſyſtematici noſtris temporibus clarue-

runt non multi, obſervatores praeterita aetate plures floruerunt, philoſophi omni aevo fuerunt rari. Hinc et in noſtra re conjecturae, opiniones, hallucinationes ſatis, verae diſquiſitionis non multum.

Cap. II.

Opiniones, quae ſenſum externum in antennis haud admittunt.

Ne plane inutiles declararent organa, quorum uſum nullum invenire potuerunt, pulchritudini ea quidam adſcripſerunt. Audiverant forte homines ingenioſi tritum illud: cui naſus amputetur eum faciei venuſtate ſpoliari. Quod cum ad inſecta referrent, ne dimidium quidem elegantiae animalculis ſuperfuturum, tam conſpicua capitis parte orbatis, conjiciebant; accuratiores in inquirendo facti antennas deprehendebant elegantiſſimas plumarum criſtas imitantes, atque ſine dubio obſervarant, Struthiones et Pavones depilari, quibus puellae noſtrae ornamenta mutuantur, capones ſpoliari, ut mi-

lites inſigniantur, multamque conſarciri molem in criſpandis crinibus, qua matrones olim ſuperbire meminimus: — hinc acutiſſime diſputabant, non eſſe talem inſectis pauperibus conquirendum ornatum, quam ob rem almam naturam paraſſe antennas, ſcilicet ne calvi et incomti incedant ſplendidi Equites Troës atque Achivi. Mirandam profecto providam naturae curam!

Nec tamen cuilibet placuit inſectorum caput cum ſuo ipſius aut amicae comparare, a majorum potius animalium ratione ſimilitudinem ducendam. Scilicet in capite fixa ſunt Bovis, Cervi, Capreae arma et his cornibus pugnant ac ſeſe defendunt invicem. Hinc organa inſectorum eidem loco affixa eodem modo applicari ſibi perſuadebant; pugnari itaque antennis placuit. Cui conjecturae haud ſcio an aliquid opponi poſſit, niſi: non pugnari. Quicunque ſit antennarum veſtitus, ſi cum reliquis inſecti partibus comparatur mollior et delicatior eſt, ut parum aptae ſint eae ad impetus faciendos repellendoſve; quapropter cum pri-

mum periculum ſenſerint ipſas antennas abſcondi et, quantum fieri poſſit defendi ab animalculis videmus. Imo ea inſecta, quae ſaepius inter ſe pugnant, ut Grylli, primam atque praecipuam adhibent curam, ut has ipſas partes a pugna removeant.

Non multo melius ſe habet eorum opinio, qui, cum prope oculos poſitae ſint antennae oculos iisdem et contra injurias defendi et pulvere aliave immunditie purgari cenſerent, atque inde palpebrarum inſtar ſuperciliive adeſſe putarent. Sunt quidem nonnullarum antennae baſi ſetarum faſciculo, qui oculos tangit conſitae, ut in plurimis Scarabaeis, et oculi revera iis ſetis a fimo aliisque, quas e quisquiliis collegerunt, inquinationibus purgantur; at vero haec pars tantum abeſt, ut primaria appareat, ut potius non niſi in pauciſſimis adſit inſectis, imo plurium antennae oculorum orbem ne attingere quidem poſſint. Iure itaque miramur hanc opinionem ab optimis alioquin obſervatoribus eſſe conceptam, atque eo magis miramur, cum quomodo oculi in-

ſectorum purgentur quotidie obſervari liceat. Libellulas enim et Muſcas vix unquam videmus ſedentes, quin in oculis poliendis occupatae ſint. Antennis id faciunt? Minime, ſed pedibus lanuginoſis!

Figura antennae in Papilione clavatae comparata eſt cum baculo hominum corpus vibrantium; ſed figura ſimilis minime probat eandem naturam. Ut pedes, palpi, arma et cetera animalculorum membra ad motum qualemcunque facilitandum adaptantur, ſic et antennae optimum ſemper locum occupant. Docuit has artes animalculis natura et uſus, ſed pedes inde non ſunt ad volandum, caput ad vibrandum factum.

Animadverterant, inſecta, Igneumones prae ceteris, ad generationis opus ſe accingentes eodemque fungentes vehementer antennas vibrare, ex quo concludebant ad generationis organa easdem pertinere. Movent eas certe, ut equi in eandem rem intenti aures movent naresque patulas, ut paſſeres quatiunt alas. Sed quis, quaeſo, an-

quam equi aures aviumve remigia ad generationis organa retulit *)?

---

*) Nos quidem, quamquam ſingulas fere conjecturas ad primos auctores referre et ipſiſſima eorum verba, non niſi parce a ſequentibus paululum mutata, recitare poſſemus, tamen, cum in opinionibus dijudicandis tota verſetur diſputatio, ab hominum auctoritate aliena, nomina nulla notare nobis propoſuimus. Attamen hoc propoſito neutiquam impedimur, quo minus injuriam bonis viris illatam repellamus. Derham, quem hallucinationis hujus auctorem nominant (Phyſico-theolog. lib. IV. cap. 15. not. 12.) nec illo loco, nec ullo unquam tale quid pronunciavit, non niſi de libidine marium locutus „*they beat*“ ait „*and tickle with their Breeches and Horns to excite the females to a Coit.*“ Neque Roeſel unquam ſimilem habuit opinionem. Quam quidem hoc loco defenſionem, cum alterutrum decies hac in re citatum invenimus, manibus virorum ſumme meritorum debere putavimus. Nam haec in virorum laudatorum fatis

Iam ſexcentos alios in aliis uſus inveniri et enumerari poſſint, quibus omnibus hoc commode objiciatur: Non eſſe in eo haerendum, cui unum alterumve inſectum aut antennas aut partem quandam antennarum adhibeat, ſed diſtinguendum eſſe primum atque praecipuum uſum eumque univerſaliorem, neceſſarium, cui exercendo eae ſint generatae ad quem ſint neceſſariae. Quamobrem pluris ratio habenda eſt, quam externae antennarum ſpeciei, quam ii tantum ſpectaſſe videntur, quorum hucusque opiniones retulimus. At poſtquam conſideratum fuit capiti eas ingeneratas eſſe nec ibi ignavas haerere, ſed ad motus omnes organiſatione aptas eſſe, agilitate celeres; poſtquam praeterea notum eſt nervum antennas intrare recta e cerebro, nec ullum eſſe, ſi opticum excipias, magis conſpicuum: in eo, quantum nos quidem ſcimus, convenerunt phyſiologi, quod ſenſus cujusdam or-

---

fuiſſe videtur injuria, ut verba eorum ſaepius recitarentur, quam opera legerentur.

gana antennas judicarent. Sed haud ſcio, an ulla fuit ſenſus cujusdam pars, de quo ita diſſentirent doctorum virorum judicia, quam ea, quae ſe invicem in recenſu noſtro excipient.

Cap. III.

Olfactus an inſit antennis?

Ab olfactu ordiamur, quem plurimi entomologi ad antennas referunt. Atque hac in re ita diſputare ſolent, ut primo facta quaedam exhibeant, quibus hoc ſenſu inſecta pollere probetur, deinde non eſſe eidem, praeter antennas, organon ullum adſcriptum, demonſtrare ſtudeant. Quae quidem argumenta ad probandum hunc ſenſum inſectis afferuntur, repetere eo minus neceſſarium cenſemus, cum nihil addendum ſit, quod in commentatione de ſenſibus inſectorum p. 27—31. fuſius non tractaverimus. Nam ibi non ſolum ſtatuimus, ſemper naturae cultoribus notum fuiſſe hunc ſenſum, ſed etiam, eſſe eum inſectis ad ipſorum ſuſtentationem et ad ſobolis curam neceſſarium,

adduximus; imo eundem, cum in his praecipuus appareret uſus, olfactu mulcendo inſecta allici capique, eodemque irritando fugari propellique, innumeris exemplis evicimus. Quamobrem nullum ſupereſſe dubium poteſt, quin olfactus inſectis tribuatur. At tribuendus eſt antennis? Auctores id et obſervationibus et ratiocinio ſtabilire tentaverunt. Nam primo obſervatum eſt, Scarabaeos, prae ceteris Sc. Melolontham, auratum et faſciatum, dum in flores ſe demittant, lamellas in antennarum clavis mox claudere mox expandere. Quod quidem facere nectaris pollinisque fragrantia delectatos adjecerunt ſcriptores nec non ſimilitudinem adduxerunt equi poſt celeriorem curſum *naribus patulis* auram captantis. Bene quidem deſcripſerunt motum illum antennarum, ſed addendum erat, non in floribus ſolum, neque poſt adventum ita vibrari antennas, ſed fieri etiam idem quocunque ſit Scarabaeus, modo procedat, nunquam vero magis hunc motum obſervari, quam quando ad volandum Coleopteron ſe accingat.

Quod quidem ipſi pueri bene ſciunt, Melontham in digiti apice ſecuri geſtantes, donec hoc quaſi ſigno fugae ſollicitantur. Atqui cum neque puerorum digiti nectare fragrare neque Scarabaei in iisdem delectari ſoleant, ab olfactu iſte motus plane alienus eſt. Nares patulae equi concitati, niſi ab auctoribus ipſis in ſimilitudinem vocatae ſint, ad ridendam hypotheſin magis, quam ad defendendam citatae videantur.

Igneumonis Iaculatoris foeminas addunt ſolere antennas in foramina, a larvis Sphegis ſiguli terebrata, immittere, eo putant conſilio, ut *odore* latebras larvarum cognoſcant, ne in vacuas ſedes ovula ponant — Probatur obſervatione, ſcrutari Igneumones antennis larvarum latebras, quo ſenſu? non liquet; auſcultando inquient auditus fautores, tangendo tactus; miror, quod viſum hoc argumento antennis adſcribere non tentaverint. Nam in hoc plurimum peccari ſolet, quod bene obſervata, cum plus ex iis concludere auctores contendant, conjecturarum admiſtione corrumpuntur. Idem va-

let de ſcrutinio florum, quod Apum antennis tribuitur. Equidem ipſe volſella argentea non paucos flores ſcrutatus ſum, at rogati ſunto phyſiologi, ne olfactum noſtrum in volſella ponant. Denique tubos illos cavos eſſe, poris pertuſos, qui in aquam immiſſi, bullulas aëreas emittant, a plurimis et poſtulatur et conceditur, — utrumque falſo, quod in priori diſputatione, qua anatomen antennarum explicuimus, ſatis evictum eſt.

Nihil itaque ex iis, quas laudant, obſervationibus ſequitur ad hunc ſenſum in antennis collocandum. Quamobrem ratiocinationibus opinionem fulcire ſtuduerunt, quam infauſto die foviſſe videntur. Quid enim eſt, quod dicant, guſtus et olfactus organa in majoribus animalibus haud procul eſſe ſeparata? Quid hoc ad antennas, quae in Cerambycibus longitudine procul abſint ab ore, quae in plurimis tendant directione verſus remotiſſima ab ore loca, et quae in omnibus vicinitate cedunt multis aliis partibus, ori proprioribus? Sed fac, ſint illae

ori propinquae imo proximae, quid inde concludi liceat, cum totum inſectorum corpus a majorum animalium natura mirum quantum diverſum ſit. Si denique adjunctum videmus, non eſſe alium inveniendum antennis uſum, neque alia olfactus organa detegenda, dubium eſt, utrum argumenti levitatem miremur magis, an auctorum negligentiam, qui hoc uti haud erubeſcerent. Etenim priorem argumenti partem refellit tota haec diſputatio, in vario, quem invenerunt uſu, magis, quam placuit, occupata; alteri, cum neſcio, quo errore adeo trita ſit, iterum fuſius reſpondere cogimur. Ne poſſunt quidem antennae olfactui inſervire, neque poteſt ulla capitis inſectorum pars, cum nec illa, nec ulla alia reſpirationi pervia eſt. Iam olfactus aut nullibi eſt, aut ubi aër hauritur. Quod qui negare audet, is ipſa negatione probat, nunquam ſe de olfactus natura cogitaſſe. „Aër odoratis vaporibus plenus eſt, per quos animalibus, quae omnia eo utuntur, pro diverſitate tum corporum, tum particularum,

„quae aëri inſunt, aut ſalutifer aut noxius „redditur. Iam olfacere in omnibus animalibus nihil aliud eſt, niſi organi cujuslibet ope eas particulas ſentire, quae in „medio, quo vivunt animalia, (ſive aër ſit, „ſive aqua) ſolutae vagantur. Hoc ſit in „nobis et aliis majoribus animalibus per „inſpirationem, cum particulae illae cum „aëre in naribus ad nervos ducuntur olfactorios, pro diverſitate particularum aut „ſuaviter aut male affectos. Quid vetat, „quo minus eadem ratione inſecta halitus „ſentire cenſeamus? Nobis aër in corpus „per capitis partem ducitur, ibique olfactus; inſecta per plura ſtigmata aërem accipiunt iisque ipſis partibus ſentire, quid „inſpirent, conjicio. In eo omnes erraſſe „videntur, quod ſimilitudine noſtri olfactus decepti, in capite inſectorum illum „ſenſum quaererent, haud memores, illorum capiti id deeſſe, quod plurimum ad „olfactum faciat, aëris puta ductum. Atque inſectorum corpus ad ſentiendos vapores per ſtigmata maxime accommoda-

„ tum eſt." „„„ Ganglion nervorum in ca-
„„„ pite qui cerebrum nominare velit, is ce-
„„„ teris in medulla ſpinali per corpus hae-
„„„ rentibus ejusdem ſubſtantiae et magnitu-
„„„ dinis, quae eodem modo nervos per cor-
„„„ poris partes emittunt idem nomen negare
„„„ nequit, """ „ dicit is, qui inſectorum in-
„ teriora omnium optime perſpexit. (Lyon-
„ net, traité anatomique de la chenille p.
„ 96.) Atque nervi ab iisdem in omnes
„ corporis partes propagantur, in materiam
„ etiam glandulοſam, pinguem, quae tra-
„ cheas circumdat; (vid. l. c. p. 195.) majo-
„ res vero tendunt verſus ſtigmata, (l. c.
„ Tab. IV. fig. 5.) ubi in bronchiis finiun-
„ tur (l. c. p. 202.). Bronchiae ſimili modo
„ penetrant in nervos (l. c. p. 99. collat.
„ Tab. IV. fig. 6.). Arctiſſima itaque con-
„ junctio ductuum, per quos aër in corpus
„ intrat, et nervorum, ſentiendi organo-
„ rum. Nec locus me terret, ubi poſitus
„ ſit, mea ſententia, olfactus. Uſui ille
„ haud iniquus eſt. Nam cavendum, ne ni-
„ mis ex ſimilitudine cum majoribus ani-

„malibus (externa intelligitur) argutemur; „inſectorum quippe longe alia ratio eſt. „Olfactu enim nutrimenta anquirenda ea- „que diſtinguenda ſunt. Cui officio majo- „ribus in animalibus ſenſus hic prope os „collocandus erat; inſectis autem ſaepiſſime „minoribus eo, unde paſcuntur, quaeque „in eſca ipſa ſaepe latent, *prope os* olfa- „cere neceſſe non erat. Nam nutrimenti lo- „cum indagare, conjugem ſagire, locum „ſoboli idoneum inveſtigare poſſunt, quo- „cunque corporis loco olfactus poſitus ſit. „Atque in his comprehenduntur olfactus „munera, haec per ſtigmata commode effici „poſſunt. E quibus colligo: omnibus ol- „factus organon in iis locis quaerendum „eſſe, per quos inſpirent. Inſpirant certe „aërem, cujus particulas ea ſentire neceſſe „eſt. Iam ſentire, quae particulae inſpiren- „tur, quid aliud eſt, quam olfacere *)?"

---

*) Ich habe hier dieſelben Worte wiederholt, womit ich zuerſt in der Abhandlung: *de ſenſibus exſanguium Gottingae* 1793.

Hiſce olim ſtigmatibus ineſſe olfactum probare ſtudui; et hanc opinionem, cum a nemine

bewies, daſs weder die Fühlhörner, noch die Freſsſpitzen, noch irgend ein anderer Theil, auſser den stigmatibus, den Geruchſinn enthalten könnten, weil ich in der That nicht im Stande bin, es deutlicher zu beweiſen. Dem Recenſenten der erwähnten Schrift in der Neuen allgem. deutſchen Bibliothek, 51. Bd. 2. St. 6. Heft, 1800. wollte dieſs nicht einleuchten, welches ich bedaure. Der ſonſt gar nicht unbillige Beurtheiler iſt nicht heiter geweſen, wenn er mir die obigen Worte überſetzt: „Wodurch ich athme, dadurch rieche ich auch;" und hinzufügt: „das iſt doch nicht ſo allgemein richtig, viele Thiere und ſelbſt der Menſch könne mit zugehaltener Naſe durch den Mund athmen, aber nicht riechen." Hätte Jemand Luſt, den Beweis noch ſtärker zu machen, ſo mögte er ſich, wie Spallanzani den Fledermäuſen, beydes, Naſe und Mund verkleiſtern, verpichen und verſiegeln; eine mäſsige Oeffnung in der Luftröhre würde

nemine didiciſſem meam putavi, donec in operibus Societatis Batavorum Haarlemii, a

---

de ihn athmen laſſen, aber ich bin überzeugt, er würde in den erregten Dünſten eher erſticken, als das mindeſte davon riechen. — Sicher alſo kann er athmen, ohne da zu riechen, wo er athmet. Aber, Scherz bey Seite, hab ich denn je ſo etwas geſagt? Ich kann, (und weder Menſch noch Thier kann es, ſo lange der Geruch Geruch bleiben ſoll) *Ich kann nirgend riechen, als da wo ich athme:* ſo ſagte ich, und das iſt doch nicht gleich-bedeutend mit dem Satze: *ich kann nirgend athmen, als wo ich rieche.* Ich füge das nur deswegen an, da man Beyſpiele hat, daſs ein ſolches Blatt Leuten in die Hände gefallen, deren Stärke die Logik eben nicht iſt. Die Freſsſpitzen verdienen eine ganz eigene Unterſuchung; ſie ſind beſtändig in Bewegung und ſicher prüfen viele Inſecten damit ihr Futter. Aber man nenne das denn doch nicht ſogleich riechen, ſonſt verwirrt man ja allen Unterſchied zwiſchen den Sinnen.

Wie nöthig das Einathmen zur Empfindung des Riechens ſey, kann Ieder

Baſtero idem ominatum invenirem, quod ſtatim candide adjeci. At nunc video jam H. S. Reimarum, optime de natura philoſophantem, eadem conjeciſſe (Triebe der Thiere p. 555. ed. 4.) Quem quidem librum me tum non legiſſe, cum de ſenſibus ſcriberem, erubeſcens confiteor. At nunc eo ſtudioſius Reimarum commendo, cum plura et optime obſervata et acute judicata in hoc uno libro inveni, quo noſtrates gloriari poſſunt, quam ex decem voluminibus collegeram, quinque linguis conſcriptis.

---

auch dadurch an ſich ſelbſt erfahren, daſs Campher und andere ſtarkriechende Dinge ſelbſt im Innern der Naſe keine, oder ganz andere Empfindung erregen, wenn wir den Athem anhalten. Unſere ſo genauen Alten ſagten daher ganz richtig von unangenehmen Dingen, welche ſie Iemandem durch den zarteſten Sinn empfinden laſſen wollten: ihm das *unter* (nicht *in*) *die Naſe reiben*, ein Ausdruck, an welchen ich beym Schreiben dieſer Note wahrlich nicht mehr dachte, als — an die Aegyptiſche Finſterniſs.

Cap. IV.

Experimenta per aeſthetoſcopium refutant olfactum in antennis.

Habuit itaque ſummus ille philoſophus conjecturam iſtam, quum is veram hujus olfactus cum ceterum animalium analogiam ſequeretur non in protenſi a capite naſi ſimilitudinem irrueret. Eandem nos, ut indagantibus ſatisfaciamus, fuſius demonſtraſſe nobis videmur. Quam quidem rem, demonſtratione certam, ut experimentis inſuper firmare valeremus, diu cogitavimus, quo tandem modo inſecti varias partes, ita ſepararentur, ut ſalvo inſecto quaedam organa ſola aptis rebus ab reliquo corpore remotis affici poſſent. Nam quamquam nulli dubitationi locum relictum arbitraremur, tamen demonſtrationem de rerum natura et certiorem et faciliorem reddere ſperavimus, ſi oculis omnium fidelibus rem ſubjiceremus. Quamobrem lagenam vitream terebrari a latere curavimus atque foramen illud ad pollicis diametrum dilatari. Quod quidem foramen cera ita circumdedimus,

ut, papyri cereati fruſtulo impoſito, facile claudi poſſet. Iam hoc papyri foliolum aut parva fiſſura medio diviſum, aut acu perforatum admittit aut antennam aut caput inſecti, excluſis reliquis vivi animalculi partibus, ut v. c. Muſcae vivae caput in lagena ſit, torax cum abdomine et artubus excludantur, integro illaeſoque inſecto. Quo facto aër in lagena incluſus per tubulum odoribus impleri, vaporibus humectari, igne calefieri, multis modis variari poteſt, ita ut, intacto reliquo corpore incluſa animalis pars varie afficiatur. Hoc quidem modo cum ſingulae partes, quibus rebus irritentur poſſunt tentari, atque experimentis rite et copioſe inſtitutis ſentiendi ratio ſingulis organis propria tandem definienda erit, aeſthetoſcopium brevitatis cauſa vas noſtrum appellare deceat. Nam, ut exemplo paulo rudiori rem explicemus, ſi ampliori lagena hominis membra ſcrutentur (pro papyro charta membranacea aut aliud corium ſerviat) et manus includatur calorem haec et frigus humidosque vapores ſentire poſſit, at

camphoram vel Aſſam foetidam admotam ignoret; quas contra naſus incluſus indicare haud ceſſet. Iam in hoc vaſe incluſimus antennas plurium Papilionum, Apum, Coleopterum, quae omnium particularum olentium quas obtulimus, inſenſiles ſe probaverunt. Quibus enumerandis ne conſilio taedium moviſſe videamur, pro exemplo ſit Silpha germanica. Nam cum Silphae olfactus ſagacitate dudum famoſae eſſent, et plures ipſo olfactu deceptae quotidie nobis caperentur, ſaepius eas examinare et potuimus et voluimus. At neque pennarum uſtarum odor, neque ſulphuris incenſi foetor, neque, ut cetera taceamus, ne foemineus quidem paedor mares movebat. Quae omnia, atque prae ceteris, quod ultimo loco nominavimus, vehementes turbas civerunt, ſi trunco e vaſe excluſo appropinquarent. Sed ad aeſthetoſcopium poſtea redeundum erit; olfactum antennis tribuerunt parum cauti. Etenim ſi ratiocinio aliqua vis habebitur, ſi obſervationibus fides, ſi experi-

mentis auctoritas: de olfactu in antennis actum eſt.

Nec tamen omnes ſenſus tam accurate expediri poſſunt, cum per rei naturam talem diſquiſitionem haud admittant. Nam particulae odorae includi dirigique poſſunt ſonus nondum poteſt. Et hunc antennis percipi, iisdem auditum inſectorum contineri putaverunt.

Cap. V.

Audituſne inſit antennis?

Quamquam noviſſimis temporibus praecipue defenderunt opinionem de auditu antennis tribuendo, non adeo recens illa eſt, quam opinati quidam ſunt, a magnis bibliothecis remotiores. Sed non eſt nobis de auctorum jure litigandum, argumentorum vim tentemus, a quocunque tandem illa ortum ducant. Rem quidem ipſam eodem fere modo probare conati ſunt, quo olfactum iisdem organis vindicare alii ſtuduerunt. Scilicet evicto inſectis hoc ſenſu,

organon quaeſiverunt, cui illum applicaverit natura. Atqui proſtare viderant quadrupedibus a capite aures; inſectis aures non apparent; at proſtant ab eorum capite antennae*), ergo antennae aurium inſtar eſſe haud difficiles judicabant; atqui ſerviunt ii auditui, ergo et his idem uſus concludebatur — q. e. d. Cui ſubveniebat idem error, qui olfactum maxime ſuſtentavit, quo decepti credebant, antennas eſſe nil, niſi tubulos cavos aut plane vacuos aut certe meatu quodam pervios, quo aurium ſimilitudo reverà adduceretur. Hiſce quidem argumentis, ſi modo argumenta illa appellari poſſunt, nuper adjecta nova quaedam invenimus. Eſſe antennas, ajunt, ſimiles canalibus ſemicircularibus, praecipuis phyſiologorum conſenſu audiendi miniſtris; moveri eas clamore ſubito facto, erigi Papilionibus, deprimi Curculionibus; deeſſe denique iſta organa Araneis, eaſque jure ſurdas mutaſque praedicari. Iam haec

---

*) comme les lievres, comme ça!

ſunt, quae de auditu antennis vindicando protulerint. Num ea probant? Sufficiuntne ad probabilitatem demonſtrandam, Agedum ſingula pertractemus,

Quamquam nullo modo probatum eſt, omnia inſecta auditu inſtructa eſſe, tamen, cum certis et indubitatis obſervationibus et experimentis, quae maximam partem alio loco collegimus, multis inſectis hic ſenſus evictus ſit: omnibus facile auditum ineſſe conjecturam haud improbabilem judicarunt. Quam quidem impugnare haud facile velimus. At quid eſt, quod antennis hunc ſenſum annectunt? Decepti ſunt aurium ſpecie, cum cavas antennas falſo crederent, Obvius erat iſte error, nec facile evitandus, ſi pro inſectis vivis exſiccatorum cataphractae examinarentur. Nam, quod nuper dictum miror, canalium ſemicircularium ſimilitudinem aliquam prae ſe ferentes antennas illarum vice fungi, equidem non is ſum, qui hoc intelligere poſſit. Sunt quidem inter tot diverſas formas antennae, quae, ut Oloris collum Elephantisque proboſcis in

figuram ſemicircularem nonnunquam — poſſint — curvari. Sed quid eo evinciatur, etiamſi omnes iſtam figuram obtineant. At multae antennae cum organis, quae modo nominavimus, ne minimam quidem externam formam communem habent, nedum interiorem naturam imitantur. Prodeunt ad antennarum motum, quo certe canalium ſemicircularium natura non aequatur. Sed agiles eae ſunt, quandoquidem clamores ſubito erumpunt; eaedem ſunt vigiles, lumine ſubito appropinquante, eaedem vibrant graveolentibus admotis, eaedem moventur, cibo hauſto hauriendove, eaedem denique agitantur quando aut res infeſtae laedunt aut voluptas titillat infecta. Suntne itaque omnium ſimul ſenſuum miniſtri atque inſuper generationis organa? Quis tam inſons eſt, ut hoc affirmare audeat? Atqui illa omnia ſequuntur, ſi ſemel aliquam tali argumento vim tribuere volumus. Imo erigunt antennas Papiliones, quando aut ſtrepitu ſubito aut alia re qualibet territi avolant, — quia avolant; deprimunt antennas Curculio-

nes, qui proni praecipitantur, — quia praecipitantur. At vero, ne forte cuiquam in collocandis hiſce argumentis adverſarii potius artificium, quam judicis candorem adoptaſſe videamur, transſcribamus obſervationem Bonsdorfii, viri celeberrimi et facile principis inter eos, qui antennis auditum vindicare ſtudent eandemque unicam, quae accurate deſcripta eſt et quam velut ſpolia opima inter ceteras extollunt: „Nul„lum a me, inquit, exoptari potuit lucu„lentius teſtimonium vivacitatis antennarum „ad tumultos rapidos attentionis, quam „quod aeſtate, proxime praeterlapſa in hor„to praedii mei experiri contigit, ſilentio „non praetereundum: ambulationem nimi„rum in virgeo et frondoſis Coryli Avel„lanae arbuſtis conſito umbraculo matuti„nam inſectorum capiendorum gratia ſuſ„cepturus, Curculionem nucum e longin„quo conſpexi folio tranquille et antennis „demiſſis inſidentem ac ſi ſommo ſe dediſ„ſet; quam ob rem, quietis loco bene no„tato, Teleſcopium vulgare mox apporta-

„tum et ramulo quinque circiter paſſus a „meta fultum ad ſpectandum animalculum „accommodate direxi, quo viſionis puncto „praeſtituto, clamorem, quem valui, hor„rido breviſſimoque intonui toto pectore „laetatus occaſione videndi Curculionem „non ſuſcitatum ſolum, ſed etiam antennas „ſuas, quas elongatas et geniculatas gerit, „fluctibus ſonoris percuſſas extendentem et „motitantem, donec a novo ſono confeſtim „iterato perterritus humi ſe pro Curculio„num more demiſit.“ Haec quidem ſunt ipſa auctoris verba; at quis non videt, in *luculentiſſimo, quod exoptari potuit, teſtimonio* virum bonum propter *totius pectoris laetitiam* non animadvertiſſe *fluctus illos ſonoros* quos *clamore horrido breviſſimoque intonuit, fluctus, quibus intonans perculit,* non merè ſonoros fuiſſe? Sed fac, fuiſſe; quid inde ſequeretur? — Curculionem idem feciſſe, quod obſervatorem feciſſe credibile eſt, ſi eſſet ſomnolentus ab aliquo horride intonanti territus: evigilans porre-

xit — non aures — ſed, quae porrigi ſolent, deinde auffugit.

Reliquum eſt, ut in Aranearum ſurditatem diligentius inquiramus. Hoc enim argumentum, quamquam non niſi praetereundo additum ſit, inter cetera mirifice elucet. Nam ſi probatum ſit: audire inſecta, quae antennas habeant, ſurda eſſe iis deſtituta, id certiſſimum, quod in rebus tam ſubtilibus exſpectari poſſet pro auditu in antennis judicari deberet. Haec res itaque prae ceteris indaganda erat, non adeo facilis. Nam ea ipſa inſecta, quae antennis carent, ſi periculum ſentiunt diſſimulando et latendo optime ſervari poſſunt, quapropter ſoni percepti non adeo diſtincta teſtimonia edunt. In Opilionibns nihil aliud apparebat, quam ad ſubitum ſonum levis contractio pedum et ſumma quies. Eadem erat Aranearum ratio, quae mediis reticulis, ad verticem tendentibus (verticalibus) inſidere ſolent. At quae in textura praedantur verſus finientem orbem (ὁϱιζοντα) directa, ut Aranea dome-

ſtica, melius ad hanc rem examinandam adaptatae erant. Latentes enim, muſca data, elicuimus, ut tentaremus an tormentuli pyriferi fragore terrerentur. Quo quidem ita edito, ut fumus venti flatu et vehementior aëris motus telae pyriferae directione removeretur, nec non fulmen, quantum fieri potuit ab iis arceretur, nihilominus Aranea praedam reliquit, in oppoſitum texturae latus reſiluit, ubi ſtupefacta per horae minutam primam conſtitit, deinde ſubito in latebras tali texto adjacentes refugit. Quo experimento ſaepius repetito vidimus: Araneas, niſi ita muſca potitas, ut praedam celeriter ſecum ferre poſſent, relicto captivo ſemper ſonum graviorem fugiſſe. Ita non ſurdas eſſe ſatis probaſſe videbantur. Ac ne quis forte objiciat, non poſſe obſervatorem, ſi tormentulo intonet omnes vehementiores aëris motus ab Araneis ita arcere, ut tactus omnino non offendatur acutiſſimus, non poſſe Araneam ita obumbrari, ut fulmen ſubitum oculos non terreat, nec vento ita fumum repelli, ut olfactu omnino percipi non

poſſit: perjucundum mihi erat, ut, poſt multa experimenta diligenter inſtituta, forte ſe offerret occaſio, omni exceptione ſuperior. Araneae Diadematis mas media aeſtate conjugem, ut opinor, quaeſiturus longiſſimo filo in tabulam propinquam ſe demiſit. Equidem priusquam ille ſolum attingere poſſet, ore, quod libro aperto legeram, modicum ſonum in muſeo quieto edidi. Quo territus Araneus retro fugiens, filum, quo ſe demiſerat, aſcendit. Quo facto, ne animalculi oculis terrorem injicerem, tecto ore quietus ſedebam, et intra minutam primam Araneum jam reducem eodem modo iterum fugavi. Idem, ni fallor, ſepties repetitum totidem eundem effectum habuit. Atque cum libido Aranei timorem ſemper vinceret, tandem non amplius territus iter ad feneſtram perfecit. Quibus nulli dubitationi locus relinqueretur, quin et ipſe perfectiſſime audiret et ad audiendum antennae minime neceſſariae ſint. Poſterius, ut ultro in aliis probaremus, plures Gryllos Verrucivoros mares cepimus, auditus acumine celebres.

Eos antennis orbatos gramine et pyri fruſtulis aluimus. Poſt biduum, cum vulnus conſenuiſſet, bene paſti noto ſtridore foeminas vocare et ſe invicem cantu ſuperare ſtuduerunt. At vero ſimulac decem paſſus, et quod excedit, abſentes ſubito rumore turbaremus, omnes ſimul tacuerunt, ut extra dubii aleam ponerent, antennis mutilatis ne hebetiorem quidem fieri auditum.

Cadunt itaque omnia, quae nuperrime repetita eſſe audivimus, *poſſe* tremoribus ſonoris antennas irritari, *poſſe* membranas tenerrimas, quibus, ut moveantur, antennarum articuli conjunguntur, ſonu contremeſcere, *poſſe* antennarum nervos ad eas membranas progredi ſonumque excipere. Nam a poſſe ad eſſe non valet conſequentia. Detecta ſunt in Cancris alia auditus organa, haec ſi ſonum excipere inferum, antennas longe aliter formatas ſuperum capere dicant, equidem neſcio, quid rerum tam credulis objici poſſit. Vereor tamen, ne talem legem ſequentes per claſſes animalium multa

alia foramina eruant, quae eodem jure aures inferas appellent.

Quid tandem eſt, cum audiant inſecta, audiendi organon? Hoc me neſcire profitear; at ſcio internum eſſe auditus organum, non externum, adjuvari id externo in plurimis animalibus meatu, non neceſſario certe — cum non in omnibus audientibus aures externae. Propoſui itaque aut cerebrum aut cerebri partem ad tremores ſonoros percipiendos, ut in piſcibus, ſine auditus meatu aperto. *Quomodo* id fiat, quaeſitum eſt — equidem ignoro, at novi id fieri. Tactus, guſtus, olfactus organa facilia ſunt explicatu, nec viſus latet tot ſtudiis detectum, at auditus doctrina hucusque multo obſcurior eſt, quam optice. Scimus, ſonum per aërem produci, at ſcimus etiam, eſſe alios ſoni ductores eosque optimos, eundemque maxime perduci per corpora duriſſima, bacillum ligneum, oſſa, cet. Aurium foramina ſi obturaverimus, horologii tinnulum ſonum audire non poſſumus, etiamſi

etiamſi horologium proxime ad aures admotum ſit. Ore aperto, per tubos euſtachianos ſonus penetrare non poteſt, cum in ore ipſo horologium non audiatur; at idem clare tinnit, ſi dentes tanguntur, inciſores prae ceteris. Quin horologii catenula ſpithamam longitudine excedens, dentibus ſublata, aurium foraminibus obtuſis ad aurem internum perducebat notum horologii ſonum. Quid ergo? ſimulac clare explicatum erit, *quomodo* hoc fiat, inſectorum auditus per cataphractam oſſeam explicatu haud difficilis manebit. Donec eo pervenimus analogiam ſequamur modo veram, nec ſtatim credamus, cuicunque placuit prominentiam, neſcio quam, pro ſenſus hujus organo nobis obtrudere. Nihil enim magis ſcientiarum profectui nocuit, quam iſta credulitas indagandi ſtudium enecatura.

Cap. VI.

Nec guſtum intentatum liquerunt.

Fuit inter obſervatores, qui aqua, ſacchari admiſtione dulci, Papilionum antennas oblevit. Quo facto cum dulcem liquorem proboscide ii removerent, guſtum antennis tribuit indagator ille. Cujus quidem judicio melius conſultum erit, ſi opinionem ſilentio praetereamus, quam ſi refellendo hallucinationem exponamus.

Cap. VII.

T a c t u s.

Quos hucusque nominavimus ſenſus, eorum nullum antennis inhaerere evicimus; itaque cum de viſu, niſi omnem rationem deſeramus, ne hilum quidem cogitandum ſit, ad tactum recurrendum erit, quem antennis olim vindicavit patrius ſermo: Fühlhörner haec organa nominando. Ac ne nobis ſit, quam ſaepe factam comperimus tactus falſa interpretatio, ſenſus hujus naturam nominisque varium uſum explicare de-

bemus. Etenim ſunt in majoribus animalibus per totum corpus expanſi nervorum ramuſculi atque prae ceteris nervorum faſciculi verſus externam totius animalis ſuperficiem ad epidermidem uſque praetenduntur. Quo quidem efficitur, ut nulla animalis pars, quam tenera illa ſit, offendi laedive poſſit, quin id ſtatim ab animali ſentiatur. Qui quidem nervorum affectus vocatur ſentiendi facultas ſ. tactus, latiori ſignificatione. Atque is adeſt omnibus fere inſectorum partibus ſatis mollibus ad eum invehendum; quamquam cataphracta durior, qua inſectorum corpus tectum eſt, in externam ſuperficiem nervos minus admittat neque ad injuriam indicandam tali monitore indigeat.

Atque differt ab hàc ſentiendi facultate exquiſitior quidam tactus, ſingularibus quibusdam corporis partibus inditus, quas et fabricatione natura illi ſenſui conſecravit et uſu animal dedicat, ut objectorum ſuperficiem, duritiem, laevitatem, calorem et quae his ſunt oppoſita explorare queat. Quod quidem fieri non poteſt niſi contactu. Patet

itaque tactus iſte ſcrutando regnatque in iis partibus, quibus animalia attingunt de induſtria, quodcunque explorare velint. Quam ob rem haud difficilis eſſe poteſt talis ſenſus inveſtigatio. Nam probant inſecta uſu quotidiano ad tractandum antennas eſſe aptas. Attendamus ad Curculionum motum, qui lente incedentes praetendunt antennarum apices, quibus ſentiatur, quodcunque obſtat, ut nullum viae impedimentum periculum afferat. Cerambyces quieti reclinant antennas, quibus porrectis ſingulos paſſus diſquirunt progredientes. Eandem imitantur rationem Lepturae. Quin Aphides, ſi ſemel, raro exemplo, a paſcendo et requieſcendo paululum deſtiterint, cautae antennis prius tentant, quo pedem figere poſſint. Iam ut illa inſecta providere videntur, ne quid caput ex adverſo laedat, ſic a latere vigilant antennae Cimicum, Apis, Veſpae et multorum Scarabaeorum; at Formica quaquaverſum tangit, idem faciunt multa alia inſecta. Quanta celeritate Igneumonis et conſanguineorum vibrant tentacula iſta, quibus omnia

explorant, quibus nil intactum relinquunt, imo quibus, ſi folii faciem perambulant, deprehendunt larvam ſub dorſo ejusdem fruſtra occultam. Notum eſt, iisdem praedam inventam contrectari, deferi miſeram campen alienis ovis jam impletam; quae ſana ſit larva, illi invitae committi ova, maturae caedis auctores. Quid Phryganeae praecipitatum curſum tuetur, Blattae lentum greſſum defendit? Quid in occultas latebras Dermeſtides ducit, quid Silphas cadaverum perforatorum coecos labyrinthos docet? Quid furtivis Ptinis celatam tramitem inveſtigat, quam antennae tangentes? Quid, ſi Oniſcum ex obſcuro humidoque receſſu protraxerimus, ne pedem quidem movebit, niſi prius viam antennis pertentaverit; procedet celeriter, quam diu tutamque invenerit, ſubſiſtet ſimulac offenderit, quod curſum impedire poſſet. Quod ut luculentius appareret, obſtruximus viam hinc inde aqua, lacte, butyro, oleo, effuſis quae viſum fugere poſſent. Nec cernere has res videbantur, quas evitarunt

modo tactas antennis Lepiſma, Scolopendra et alia inſecta. Omnium vero clariſſime apparuit cura Oniſci, Aſelli et Iuli applanati, qui lente gradientes quaquaverſum antennas protenderent, ut coeci manibus ſcrutari ſolent. Ita mox ſentiebant, quodcunque objectum eſſet. Quo facto, repetito iterum iterumque contactu, de periculo certiores, pedem retraxerunt. Pertentant itaque tanguntque antennis; quamobrem tactus ea organa ſunt.

Iam mirifice fabricatae ſunt ad tactum exercendum antennae. Quamquam enim, ut totum inſectorum corpus, ſic antennae cute indurata et ſicca tectae ſunt, tamen eo tactus acumen non impeditur. Nam in univerſum antennarum velamen, ſi cum reliquis inſecti membris comparatur, tenerum appellari poſſit, in nonnullis vero ita gracile eſt, ut leviſſimae impreſſioni cedat. Tales quidem ſunt v. c. Apum, Veſparum, Formicarum antennae, toto latere tangentes. Quae vero ad hanc rem apice utuntur, iis antenna aut adeo prolongata eſt ſenſimque

attenuata, ut tenuiſſimi apicis acumen nil fugere poſſit, e quorum numero ſunt Cancer, Phryganea, rel. aut pilorum tenuiſſimorum faſciculo terminantur, ſitu, ſigura, uſu mammalium μυϛακα imitante, quod Sphingibus contigit, aut duriora antennae articula tam laxe juncta ſunt, ut pro lubito extendi retrahique poſſint; quo facto leviſſime tacta percipiant neceſſe eſt. Quas quidem antennas cum omnia fere Coleoptera gerant, facillime uſus ratio obſervari poteſt. At ea praecipue patet in clavatis perfoliatiſque antennis. Si Silpham germanicam, ut hoc iterum exemplo utamur, tetigerimus, mortem ſimulando cum omnia membra tum in primis antennas contrahet. Poſtquam aliquantulum requieverit, periculum tentaturus antennas, ſingulis articulis a ſe invicem remotis, caute timideque protendet. Quae ſi nullibi offenſa erunt, alacris proſilict celerique fuga ſalutem quaeret; contra ſi leviſſime tactae fuerint antennae, praeſenti periculo occurrere non audebit. Atque eodem exemplo notavimus, quam acute iſte ſenſus notas res

ab ignotis et novis diſtinguat. Nam ſi antennula, cum extenderetur lapillum aut limi fruſtulum tangeret, ab eo repulſa, reliquum ſpatium inveſtigare pergebat; ſi vero digiti inſueto calidoque tactu laederetur, territa refugiebat atque longius retinebatur priuſquam iterum ſpeculari auderet. Aptiſſimae itaque ſunt in capite ad tactum antennae. Atqui tactus organa, etiamſi non omnibus, multis certe hoc loco neceſſaria ſunt. Quot enim inſecta in fimo limoque deliteſcunt, quot in arborum ſtipitibus putridis, in cibis et exuviis opus faciunt, quot ſub terra cuniculos agunt, tot, ſine tactus organis in capite duro, aut nullis muneribus fungi poſſint, aut ſi fungantur, magnis certe difficultatibus laborent. Multa quidem non niſi coeca nocte agunt; at ſunt alia neque lucis neque oculorum defectu coeca, quae tamen, coecorum inſtar, cum incedunt, tangendo viam quaerere coguntur. Nam oculi, quamquam iis ſatis abundant, ita in capite collocati ſunt, ut, quae proxime pedibus objiciantur, cernere nequeant.

Obſtant aliis inſtrumenta cibaria maxima, quae in Staphylino proſtant; rugae capitis duriſſimae impediunt alia, ut Carabos; aliis ipſae impedimento ſunt antennae cujus Cerambyces exemplo ſint. Quibus omnibus oculi vigilant, ne majora, quae periculum minitare poſſint, ſuperveniant, dum antennae viam coecam tentant. Equidem nolo diſputare, non *poſſe* haec inſecta cernere, quae propiora et minora ex adverſo occurrant; at centies ſexcentieſque obſervavimus, eadem, cum aliae capitis partes inter oculos et viam intercedant, cerni ab iis non *ſolere*.

Ut oculorum ſitum in ſenſuum diſquiſitione, quamquam is maximi momenti ſit, phyſiologi hucusque neglexiſſe videntur, ſic eos parum attendiſſe credibile eſt, in antennarum diſputatione ad earum in multis defectum et ad ea organa, quibus antennae compenſantur. Nam ubi deſunt, earum vice funguntur tactus organa. Palpi enim dati ſunt, deficientibus antennis, porrecti atque tangentes, ut in pluribus Araneis obſervatur, aut manus geruntur (a Scorpionibus)

aut pedes elongati, antennarum modo ante os porrecti, quo modo Aranea extenſa multaeque ſimiles tangunt: pedes, ſive brachia mavis appellare, digitati et multifidi vibrant in Monoculis; imo iidem antennarum figuram, teneritatem, articulationem, naturam apice aſſumunt in nonnullis Phalangiis. Quae quidem animalia nocturna iis utuntur ad praetentandum iter.

Quae cum ita ſint, primo obſervatione uſus in inſectis; deinde fabricatione, ſitu, natura; tum neceſſitate tactus organorum protenſorum; compenſatione denique, ubi deſunt antennae, evicimus, tactus ſenſum plurimis antennis invehi. Quamobrem jure meritoque miramur, fuiſſe, qui hunc ſenſum antennis omnino abnegarent. Verumtamen ſingularem miramque opinionem nullo alio argumento fulcire potuerunt, quam quod dicerent, deſiderari tenuiſſimum nervorum velamen, ſine quo tactus effici nequeat. Quibus brevi reſpondeamus, illos ipſos, qui tam ſubtiles de tactu arguunt, videri tactus naturam aut ignorare aut per-

verſe interpretari, non adeo neceſſariam eſſe ad ſentiendum tactu gracilem cuticulam, homines ipſos tenui velamine indutos, non tenuiſſima cute faciei aliarumque partium ad agitandum uti ſolere, ſed digitorum apicibus uſu durioribus; quin haud raro ad accurate diſcernendum ſolam iſtam totius corporis humani rigidam duramque externam partem adhiberi atque illius potiſſimum ſcrutinio ſummam laevitatem et expolitionem firmari; unde *ad unguem facti perfectique* nominantur. Quid vero poteſt antennis durioribus (nam molles alias eſſe ſupra vidimus) ſimilius inveniri, quam humanae manus unguis cruſtaceus, ſub quo nervi tecti ſint? Adde, quod coeci ungues potiſſimum praeferre ſoleant, quando ignoto tramite offendi objectis timeant. Imo viros acutiſſimos, qui tantum non tactum antennarum cernere poſſunt, ſi forte, tenebris obductis, inter trabes errent, tam cautos fore credimus, ut antennarum ratione hoc ipſo duriſſimo tegumento iter praetentare malint, quam coeco impetu tenuiſſimo nervorum

velamine in aſſulas omnes irruere; et tam liberales futuros ſcimus, ut nihil tactui antennarum obſtare confiteantur.

Cap. VIII.

De ſenſu ignoto.

Verum enim vero non omnes antennae ad tangendum aptae ſunt. Multae enim figura, ſitu et parvitate hunc ſenſum plane abnegant. Notonectae antennae non niſi difficillime inveniuntur, parvae ſine agilitate latentes, ut ne tangi quidem poſſe videantur, nedum tangere objecta. Nepeta tam parvulas habet, ut multi viri acutiſſimi ullas eſſe negarent. Fulgora plane ſingulares gerit in diſputatione antecedente deſcriptas, quae nihil minus, quam tractandi organa eſſe poſſint. Atque tam parva Libellularum, Ephemerae et plurium Cicadarum haec organa ſunt, ut tactus officio reſpondere nequeant. Cui quidem numero ſaltem non omnia Diptera adjungere poſſumus. Praeterea et alia videmus inſecta, quorum antennae neque

ſigura neque ſitu ad tangendum ineptae judicemus, quae tamen nihilominus, ad hanc rem aliis inſtructa membris antennas parum adhibeant. In quibus prae ceteris eminet Papilionum cohors, qui primo pari pedum cum proboſcide utuntur ad explorandam rerum ſuperficiem, quam volantes oculorum multitudine et acumine divites, antennis minime tangunt, et a qua nihil magis defendendum illis eſt, quo minus laedatur, quam delicata teneraque antennarum clava. Cum hiſce conjuncti ſunt Grylli multi et Culices. Miramur denique multorum inſectorum antennas, arte multiplici tam varie ornatas, ut majus aliquid praeter ſimplicem tactum divinare debeamus. Non itaque contemnenda eſt eorum ratiocinatio, qui praeter noſtros ſenſus animalibus quibusdam alios fortaſſe innatos diſputant. Atque eorum argumenta ab entomologis pro antennis adhibita ſunt, ita ut tactum, quem multis vindicavimus aut negligerent aut tollerent aut denique ſecundarium et acceſſo-

rium tantum judicarent. Iam de ſenſu ignoto ſic fere a philoſophis diſputari ſolet: Natura multifida eſt atque variae corporum vires, quibus ut diverſimode afficiamur, organis diverſis opus eſt. Qui certis organis privati ſunt, irritationes, quibus ea afficiantur, percipere non poſſunt. Coecis colorum luſus deeſt atque ſi nervis olfactoriis careamus olfactus notio deſit, nec intelligamus quo tandem modo animalia poſſint invenire res abditas ab oculis non minus, quam ab auribus remotas. Atqui ſunt animalia ſingularibus ſenſus organis orbata, itaque ad certas perceptiones inepta. Contra alia aliis organis donata ſunt, quibus nos caremus, quamobrem a ratione non abhorret alio ſentiendi modo eadem inſtructa putare. Iam intelligimus, ita agere multa animalia, ut rerum proprietatibus affici videantur, quas nos nullo ſenſu percipere poſſimus, itaque ad certitudinem uſque probabile eſt, ſenſum illis aut plures ſenſus adeſſe nobis ignotos.

Optime hucusque diſputatur, at plurimi tantum abſunt ab ingenua ignorantiae confeſſione, ut potius temere affirment, tales ſenſus, cum ad eosdem exercendos organa ſimilia nobis deſint, nullo modo ab ullo homine intelligi unquam poſſe. Non vident illi, quantae ſit arrogantiae negare, quod ipſi haud cognoverint, mentem humanam cognoſcere non poſſe. Nolumus quidem homines, qui ita diſputarunt, in philoſophorum ſcholas ducere, quorum inſtitutionibus doceantur, non eſſe aliam omnium rerum naturam, nobis non niſi de noſtris rerum perceptionibus diſputandum. Mittimus hanc argumentandi ſubtilitatem, pluribus, qui noſtra legunt, ſuperfluam, ceteris inviſam. Etenim cum perſuadere quam cogere malumus, eadem potius via, qua hucusque proceſſimus, paulo longius progrediamur. Quo, quaeſo, modo ad ſenſus ignoti notionem pervenimus? Obſervavimus animalium actiones ſingulares, e quibus ſingularem ſentiendi modum conjecimus; vidimus propria organa, per quae

proprias perceptiones poſuimus. Quodſi in talium actionum inveſtigatione perrexerimus, diligenter iis inter ſe comparatis ad divinandam perceptionem ipſam ducemur. Quam quidem ſi cum membro, cui ineſſe creditur perceptio, ſedulo computaverimus, naturam ſenſus, quem ipſi non habeamus, definire non ineptum videbitur. Sic canum miram ſagacitatem, ſi modo candide fateri velimus, ipſi nullo noſtro ſenſu percipere poſſumus; at cognitis rerum exhalationibus et contemplatis canum facinoribus intelligere eorum perceptionem haud difficile eſt. Eodem modo perſuaſum mihi eſt, fore, ut poſt plura et accuratiora obſervata, cum aves migratorias ejusdem generis omnes ſimul fugere videamus, et eas, quae in cavea hucusque tranquillae manſerunt, cibi inopia haud excitatas, anxie circumvolare audiamus, mente comprehendere poſſimus, quid aves iſtas, aut adultas aut poſt progeniei curam et deplumationem bene paſtas titillare queat, ut ſocietate facta, loca diſtantia petant, futuris tempeſtatibus haud

ſub-

ſubjecta. At multo clarius ſenſus quidam ignotus in inſectorum multorum antennis, cujus ne notionem quidem nobis concedere volunt, explicari poſſe videtur. Non adeo tenax eſt natura, ut inveſtigatoribus plane deſperandum ſit. Modo ſedulo et ſobrie inquirere non deſinamus, nec, ſi tentamen minus bene ſucceſſerit, rei obſcuritatem et naturae injuriam, pro judicii noſtri hebetudine et diſquiſitionis levitate accuſemus. Qui *poſſe* aliquid e naturae myſteriis intelligi negant, horum non minus peſtiferam putamus inertiam, quam illorum temeritatem, qui jamjam intellexiſſe omnia ſibi perſuadere audent. At nos ab iſtis ſententiis, e majorum rerum contemplatione obviis earumque perfectioni inſervientibus ad rem noſtram pertractandam redeamus.

Cap. IX.

Aëroſcepſis.

A primis inde hiſtoriae naturalis initiis, quantum ex antiquiſſimis colligere poſſumus doctrinae monumentis, notum fuit, eſſe in-

ſectis quibusdam praeſagium tempeſtatis futurae. Cui quidem quamquam a recentioribus adjecta ſunt pauca obſervata, tamen non eſſe plura neque totam rem hucusque inveſtigatam, quod non niſi conjuncta multorum opera effici poteſt, maxime dolemus. Nam hoc ſi factum fuerit, nos ipſi ratione et ſtudio talis ſenſus uſu potiri valebimus, cujus organum nobis negavit natura.

Inter omnia inſecta primam maximamque moverunt obſervatorum attentionem illa, quae in majori ſocietate et tanquam in republica congregata vivunt, Apes cum Veſpis et Formicae, quibus Termites adjecit recentiorum inveſtigatio. Atque inter tot mira, quae in Apibus conſpicua ſunt, illud non obſervari non potuit, evolare eas hilari coelo futuro, contra inſtante aut pluvia aut tempeſtate in alveari tegi. Etenim cum ſaepenumero repentinae mutationis nulla, quae in ſenſus noſtros cadunt, appareant indicia: Apes nihilominus ita agunt, ut pluviam inſtantem divinari probent. Nam illae ſi longe lateque vagantur, ſi verſus noctem

ſerius redeunt, tranquillam hanc non ſolum futuram apiarii praedicant, ſed diem ſequentem etiam non minus proſperam exſpectant. Eaedem vero quando non niſi circum alveare ſuſurrant, quando tectum relinquere timent, non procul abeunt et ocyus retro properant, etiamſi nulla alia appropinquantis pluviae ſigna adſint, tamen inopinato nubila condenſari videbis. De qua quidem re agricolae prudentiores ita certi ſunt, ut eos tempore meſſis, ſi forte de coeli ſerenitate dubitaretur, alveare adiiſſe vidimus, quo futura optime diſcere poſſent. Nec minus notum eſt, quanta ſobolis cura, quanto ſtudio Formicae aut fruſtula ad tegumentum habitationis comportent aut ſubterraneos cuniculos effodiant, ut larvas in iis noctu tegere, a tempeſtate tueri poſſint. Easdem cum in apricum aëris ſoliſque cauſa quotidie exportare ſoleant, tota reſpublica brevi exſtinguatur, ſi ſemel nubila ſubito contrahantur. Quod ne fiat, eae quamlibet coeli mutationem tam accurate praeſentiunt, ut nunquam repentinas tempeſtates ſuperve-

niſſe didiceris, nunquam imberibus oppreſſas formicas deprehenderis. Conops calcitrans pecora per totum diem ſequitur et prae ceteris equorum pedes infeſtat. Ac ſi nubila parvis inſectis certam necem ſub dio minitantur, in tectis noſtris refugium quaerunt atque noſtris pedibus eo magis moleſta ſunt, quo longius fore timeant, ut coeli intemperie ab eſca arceantur. Inde vulgus, quod externo habitu deceptum, Conopem cum Muſca confundit, tritis verbis vaticinatur: Muſcae pungunt, inſtat pluvia. Nec alia eſt Culicum ratio, qui cum aut interdiu vagantur aut veſpera numero inſolito domicilia noſtra petunt noſque ipſos invadunt, fuga intemperiem coeli, voracitate jejunium inſtare teſtantur. Nam ii praeſente pluvia, etiamſi illa plures dies noctesque, quinimo ſeptimanas plures continuetur, quamquam in tectis ab omni humiditatis offenſione tuti ſint, nunquam latebras linquere audent. At vero ex his ingratis hoſpitibus cum primum plures prorepant et pipientes cubiculum pervagentur, non hilarius ſolum

jam eſſe coelum, ſed ſerenitatem etiam longius duraturam ſcimus. Eadem de re certiores ſumus, quando Scarabaeos ſtercorarios aliosve ejusdem generis verſus noctem magno ſuſurro volare audimus, neque injuria de craſtino coelo dubitamus, ſi in iis regionibus, quas Scarabaei inhabitant, verno diluculo nulli apparent. Grylli campeſtres quotidie ante ſolſtitium ſtrident, verumtamen mutationem coeli exſpectandam eſſe didicimus, ſi majori ſtridore ſecum invicem certant nec facile ab appropinquantibus terrentur. Providet enim mas et cautus futuri ad accelerandum connubium conjugem ſtudioſe invitat. Araneas tacemus. Nam quamquam de iis magno ſonitu buccinant, tamen id tam vagum eſt, ut nil certi inde colligi poſſit; at, quod nos obſervare potuimus, jam cum Sodalibus Berolini hiſtoriam naturalem colentibus communicavimus. Satis jam pro argumento hucusque allatum eſt, ut divinationem multorum probetur inſectorum, nec non praebeantur exempla ſatis multa, e quibus de natura talis praeſagii

argumentari poſſimus. Illa quidem praeſentiunt nubila et pluviam, inde ſequitur, ut aut cauſam ipſam, aut quae cum ea ſemper conjuncta ſunt, ſentire poſſint. Quae omnia in aëre continentur; cujus ſi denſitatem, humiditatem, gravitatem, calorem et quae iis ſunt oppoſita accuratiſſime dignoſcere atque obſervata rite combinare valeamus, non dubium eſt, quin iis mutatis certiſſime graviores mutationes, imbres, tonitrua, procellas vaticinemur. Quae cum faciunt inſecta, hunc ſenſum nomine, quantum poſſimus univerſali *aërosceſin* appellare liceat. Eſt itaque in univerſum animalium aëroſcepſis: aëris mutati, unde tempeſtas varia originem ducit, viva perceptio. Quo quidem ſenſu, etiamſi non omnia, multa certe inſecta donata eſſe, ab omni diſputatione remotum putamus. Quinimo multis inſectis ejusmodi divinatio plane neceſſaria videtur. Quodcunque enim de majoribus animalibus afferri ſoleat, quod ad hunc ſenſum referatur, a noſtra diſputatione alienum, id certe negari nequit, non iis tam neceſſa-

rium eſſe talem ducem, quam hiſce animalculis. Nam quid miſera inſecta ſervet, quae una guttula pluvialis exſtinguat, quorum membra minimo frigore rigeſcant, quorum alae parvo humore madeſcant, rumpant ſicco calore, niſi praemonita de vehementioribus coeli converſionibus, toti generi interitum minitantibus, latebras quaerant, quae brevem vitam tueri poſſint. Eſt itaque aërofcepſis inſectis, quae ea carere haud facile queant; videamus an ſint antennae organa, quibus hic ſenſus exerceatur.

Corpus inſectorum durum eſt, ad teneras perceptiones recipiendas ineptum. Antennae in omnibus delicatiores ſunt, hiſce tentatur aër, ſi ullo tentatur organo. Sic de omnibus disputari licet, ſed ſunt, quorum antennas prae ceteris aëroſcepſi accommodatas videmus, e quibus eas nominaſſe ſufficiat, quae plumatae, pectinatae, verticillatae et plumoſae vocantur, quibus utuntur multae Tipulae, Phalaenae, Culices, Tentredines. Nam eae, etiamſi nervis ad exquiſitam ſentiendi facultatem parum aptae ſint, ſola vi

mechanica hümores in aëre ſolutos non poſſint non percipere. Etenim tanta arte in innumeros ramulos diſtributae ſunt, ut minimo ſpatio immenſam profecto ſuperficiem aëri ſcrutando praebeant. Rami vero ita collocati, ita pilis, uncis, barbis ſepti ſunt, ut minimae, quae in aëre natant, particulae iisdem et capiantur et teneantur. Quod quidem ita conſpicuum eſt, ut mortui etiam inſecti antenna humidiori aëre gravetur. Nam cum hanc obſervationem jocoſe perſequeremur, ex antenna Phalaenae Atlantis, cujus baſin globulo cereo in crine ſuſpenſo infigebamus, hygrometrum ludentes confecimus, quod ad majora et meliora conſtruenda anſam nobis praebuit.

Atque ipſa inſecta viva antennis ad ſcrutandum aërem utuntur, actiones antennarum cum aëroſcepſi conveniunt. Quo quaeſo alio modo poſſit explicari per aërem agitans continua moticillatio, quomodo ad leviſſimos flatus attentio et antennarum circumactio, quomodo in oculatis Curculionibus poſt ſimulatam mortem antennarum ver-

ſio? Et ſunt alia magis perſpicua. Melolonthae Fabricianae fiſſas antennas, ut nos digitos habent, atque hae nunquam ad volatum elytra aperiunt, priusquam teneris laminis explicatis clauſisque invicem de aëris natura certiores factae ſint. Eandem ſcepſin omnes Scarabaei Linneani imitantur, clava fiſſa, huic rei adaptati. Idem Silphae alia ratione aſſequuntur. Quae cum perfoliatas antennas ita extendant contrahantque, ut aërem inter lamellas comprimant, eundem re vera haud aliter diſtinguunt, quam nos in obſcuro liquida tentemus, ſi duobus propoſitis vaſculis, utrum oleum contineat, utrum aqua plenum ſit judicemus. Nam utrumque liquorum inter digitos confricatum facile diſcernamus. Sic Silphae etiam aërem inveſtigant, nec, quamquam ubique agitatae, unquam per eundem volatu fugerunt, niſi prius eo, quem deſcripſimus, modo caute aërem exploraſſent. Atque bene iſtam curam adhibent; nam corporis gravitate ita volatu impediuntur, ut, ſi aut aëris humore corpus prematur et alae madeſiant aut

ſolis calore earum textura nimium areſcat, iniquo loco ex alto delapſae ad repetendum volatum ineptae in certum interitum ruere videantur. Papiliones cum ſub radiis ſolis quieti ſedent, antennas erigunt; ſi quem in aprico ſedentem umbra obduxeris, clavas teneras nervo plenas hinc inde movebit ſcrutaturus, quid acciderit; volans easdem ante caput protendet, minimum aut venti flatum iniquum aut vaporem noxium illico excipientes. Haud aliter Sphinges atque Phalaenae, quibus quieſcentibus antennae ſub pectore latent, eaedem volatu praetenduntur. Convenit denique cum hoc ſenſu maribus et ſpadonibus in univerſum antennas majores eſſe conceſſas, quam feminis, imo multis longe diverſas multoque ornatiores. Nempe illi aëroſcepſi magis indigent in aëre ſemper vagantes, feminas quaerentes, cum hae inertiores alterius ſexus officia exſpectent neque in tot pericula incurrant.

Iam hujus ſenſus praeter communem illam definitionem et nimis univerſalem, ut

paulo accuratius naturam inveſtigaremus, inſecta, quot poſſemus, in aeſthetoſcopium miſimus, quod, cum olfactum antennis negaremus ſupra fuſius deſcripſimus. Nondum quidem finita eſt inveſtigatio nec proximis annis finienda, ſed tamen eo pervenimus, ut omnia calore maxime moveri, aëre humido terreri firmaremus. Atque illud quidem prae ceteris in Melolontha vulgari, Scarabaeo ſtercorario et Silpha germanica apparuit, quorum truncus carbonem proxime admotum ſentire non potuit, quando caput in aeſthetoſcopio incluſum eſſet; ejusdem calor per tubulum, ut cerni nequiret in vaſculum immiſſum antennas continuo ſuſcitavit; quibus adhibitis ſuo quisque more aëris varietatem explorare, mox omnibus viribus fugere conaretur. Contra Papiliones aridum calorem minus deteſtarunt, vapores antennis admotos timuerunt. Iam illud quidem repetitis in pluribus experimentis ſtabilire potuimus; at pergemus in variis rebus tentandis atque hortamur entomologos inveſtigatores, ut nobiſcum ſtudia ſua con-

jungant. Parvi pretii eſt tale vaſculum nec multa exercitatione opus, qua animalcula parva tractentur. Hoc tantum moneamus, ne niſi repetitis experimentis fidem habeant. Nam facillime irritantur animalcula tam incommode locata, ut vehementiori motu liberare ſe conentur atque aegre excipere videantur, quodcunque in aeſthetoſcopium immiſeris. Equidem cum primum fumum ſulphureum Silphae antennis admoviſſem e vehementi lucta inſecti cruciatum conjeci, nec forte injuria, cum ſulphuris odorem ad ſtigmata ſagaciſſima penetraſſe credibile ſit; at antennas ſulphure incenſo haud irritari, niſi fumus calidus ſit, centenis poſtea experimentis edoctus ſum. Quae quidem cautio, ſi adhibita fuerit, et calorem et humiditatem aëris ab antennis ſentiri, experimenta confirmabunt; et plures aëroſcepſeos proprietates addet obſervatio intelligentium, quam primum in hac re tentamen definire poſſet. Satis pro ſcopo noſtro de aëroſcepſi dixiſſe videmur.

Cap. X.

Diſtinguendum eſt.

Qui novam quandam ingreſſi ſunt viam, omnia poſt inde in eundem tramitem ducere, novaque ipſorum inventa omni modo longius extendere ſolent. Quod cum ſummis viris in magnis rebus accidiſſe ſaepe doluimus, ne in parvulis noſtris idem vitium imitemur, ſtudioſe cavendum erit. Certum eſt, multis inſectis aëroſcepſin antennarum eſſe; equidem puto: plurimis; an omnibus? Hoc affirmare nolumus. Imo vero putamus, eſſe multa, quibus hic ſenſus plane inutilis videatur, ut de eodem tollatur omnis diſceptatio. Quid enim Pulici aut Iulo proſit aëris prudentia? quid Cocco? quid Acaris? Nec Oniſco ſylveſtri in antiquis nemoribus iſta divinatione opus eſt, neque in vetuſtis tuguriis praeſagio caret Aſellus. A quibus itaque et ab aliis inſectis accuratius obſervandis antennae non ſolum ad tangendum adhibentur, ſed illis hic ſenſus praecipuus et unicus ineſſe videtur.

Longe alia ratio eſt Muſcarum et aliorum Dipterum, quorum antennas paſſivas nomi-

navimus ad tangendum ineptas. Nos quidem, quamquam negare non poſſumus ad aëroſcepſin eas adhiberi, certe plurima hunc ſenſum non adeo probant, ut in eo ſubſiſtere cogamur. Quodſi multarum Muſcarum ſimplices antennas ariſtatas accuratius examinaverimus, ſi plurimorum bipennium breviſſimas antennas fere immobiles, at flexiles, comparaverimus ad tuendum caput eas collocatas, nec alium eſſe praecipuum illis uſum, negare haud audebimus. Quod quidem probabilius etiam videbitur, ſi horum inſectorum metamorphoſin meminerimus. Nam illorum caput ſub antennis non niſi tenera laxaque cuticula tectum eſt, qua in veſiculam inflata pupae durum involucrum ruperint. Iam manet ſemper ea pars tenerrima ceditque omni impreſſioni. Itaque, niſi caute defendatur, vita inſecti nunquam non ſit in ſummo diſcrimine. At vero antennae ita conſtructae atque ita diſpoſitae ſunt, ut omnem impetum a capite arceant. Vidimus eadem vi in vitream feneſtram ruere et Veſpam et Muſcam. Illa quidem ictu in antennis accepto ſtupefacta praeceps cecidit; ſed haec, longe aliis anten-

nis defenſa, plagam non magis ſenſit, quam ut eundem impetum iterum iterumque ſine damno repeteret. Quam ob rem haec inſecta antennis defenduntur, quas alia defendere maximopere curant. Num unicus illarum uſus in capite defendendo ponendus ſit, equidem, cum experimenta mea rem non abſolvant, nec affirmare nec negare auſim. Quod cum ulteriori indagini relinquere coacti ſumus, hoc futuris obſervatoribus vix ſatis commendare poſſumus: non eſſe nimis analogiae in his fidem habendam. Etenim quae tandem eſt iſta analogia inter antennas inſectorum? Non hercle! alia, quam ſi naſus hominis, Elephantorum proboſcis, Rhinocerotis cornu, Galli criſta et Rhamphaſti roſtrum comportentur atque de iſta mole conjecta in univerſum diſputetur. Ad antennarum definitionem redeamus, quam priori diſputatione non aliam eruere potuimus, quam eſſe antennas organa articulata (plurimis quaquaverſum mobilia) duplici numero capitis fronti inſerta, porrecta. Quam vaga illa definitio! Atqui niſi arctius conſtringi poteſt, ſequitur, quod in multis ſcientiis inveniri ploramus: male res, natura di-

verſas cogitatione eſſe comprehenſas. In hoc itaque ſumma cautio adhibenda, ut, priusquam aliquid in univerſum enuntiatur, ſedulo res diſtinguantur diverſae, ab iisdem aliena ſeparentur. Quae quidem, ut in omnibus naturae diſquiſitionibus opus eſt, ſic in antennarum uſu indagando prae ceteris neceſſaria videtur.

Corollarium.

Itaque, ut corollario ſummam opellae repetamus, vana eſt opinio olfactum antennis adſcribens; quae auditum non vera; ridicula, quae guſtum. Tangere multa antennis certum eſt, aeque certum non omnia idem facere. Senſus ignotus — definiendus erat, aërоſcepſin evicimus. An ſint antennae quaedam mere ad defendendum caput natae, nondum certe affirmari nec negari poteſt, certe non ſunt inter ſe omnes confundendae.

Ad quae accuratius definienda ſi opella noſtra Sodales aliquantulum adjutura ſit, finem propoſitum laeti adepti ſumus.

...amm, Martin C. G.

...s Insectorum 1799

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00801 3328